
新增5万t/a碳酸锂技术改造项目

环境影响报告书

(公示本)

建设单位：广西华友锂业有限公司

编制单位：广西博宇生态环境有限公司

编制时间：二〇二六年三月

	
厂区东面	厂区南面
	
厂区西面	厂区北面
	
汇能公司地块	巴莫公司地块
	
现有工程	白坟坝村

概述

1 项目由来

电池级碳酸锂主要应用于3C数码消费品、储能电池以及新能源汽车。近几年来，随着全球新能源汽车的快速发展，特别是中国政府在“十三五”规划中对中国新能源汽车发展战略的定位和一系列扶持政策的配套，从2014年开始，中国市场对锂电材料的需求保持年均30%以上的复合增长率。随着近年国内外3C产业和电动工具产业的快速发展、新能源汽车产业政策的积极推动，锂电材料特别是动力锂电材料产业飞速发展，大型汽车用锂电池及锂电材料生产企业大规模产能扩张与新建，对碳酸锂需求十分旺盛。且受锂资源开发速度限制，产品供应紧俏。

广西华友锂业有限公司在玉林市博白县龙潭产业园白平片区华友大道8号建设广西华友锂业有限公司年产5万吨电池级锂盐项目（原备案产能为27724吨/年电池级碳酸锂和25286吨/年电池级氢氧化锂），于2022年8月获得环评批复（玉环项管〔2022〕47号）。项目于2024年3月完成了广西华友锂业有限公司年产5万吨电池级锂盐项目竣工环境保护自主验收工作。2024年广西华友锂业有限公司在现有项目基础上改扩建，新增1万吨/年电池级锂盐，建设广西华友锂业有限公司年产6万吨锂盐改造项目，并于2025年10月获得环评批复（玉环项管〔2025〕66号），目前该项目正在建设过程中。

广西时代汇能锂电材料科技有限公司（以下简称“时代汇能公司”）在玉林市龙潭产业园区白平片区内建设年产15万吨高镍型动力电池用三元正极项目。时代汇能公司于2022年2月16日获得《广西壮族自治区生态环境厅关于广西时代汇能锂电材料科技有限公司年产15万吨高镍型动力电池用三元正极项目环境影响报告书的批复》（桂环审〔2022〕43号）。

为提升运营效率，优化项目所在基地内总体布局，在项目性质、建设规模、生产工艺、环境保护措施等均保持不变情况下，时代汇能公司调整项目冶炼地块及布局，调整三元地块MVR区用地红线等。时代汇能公司于2022年8月委托广西博环环境咨询服务有限责任公司编制完成《年产15万吨高镍型动力电池用三元正极项目变更环境影响分析报告》。广西壮族自治区生态环境厅于2023年6月14日以《广西壮族自治区生态环境厅关于广西时代汇能锂电材料科技有限公司年产15万吨高镍型动力电池用三元正极项目变更的函》（桂环函〔2023〕833号）文件同意总体项目变更，将变更内容纳入竣工环境保护验收管理及排污许可证管理。

目前，时代汇能公司年产15万吨高镍型动力电池用三元正极项目只建成5万吨前驱体+正极，剩余10万吨/年三元前驱体产能及配套冶炼生产设施暂缓建设。由于市场因素，时代汇能公司已建成的5万吨/年三元前驱体生产工序及2# 2.5万吨三元正极材料未进行生产，尚未进行竣工环保验收；已建成的其中1#2.5万吨三元正极材料正在进行生产，并于2023年5月通过竣工环保验收。时代汇能公司硫酸钠MVR蒸发系统时代汇能公司MVR蒸发系统规划设计4套3000m³/dMVR蒸发系统，其中已建成2套（蒸发规模6000m³/d），并于2025年8月5日通过竣工环保验收。

广西巴莫科技有限公司（以下简称“巴莫公司”）于2021年7月委托广西博环环境咨询服务有限公司编制了《年产5万吨高镍型动力电池三元正极材料、10万吨三元前驱体材料一体化项目环境影响报告书》，玉林市生态环境局于2021年8月17日以玉环项管〔2021〕58号文对项目环境影响报告书予以批复，同意项目建设。

年产5万吨高镍型动力电池三元正极材料、10万吨三元前驱体材料一体化项目均已建设完成，并分期完成了竣工环保验收。由于市场因素，巴莫公司已建成的10万吨三元前驱体生产线已于2024年4月暂时停产。

为响应市场需求，广西华友锂业有限公司拟租用广西巴莫科技有限公司B地块10万吨三元前驱体生产线、广西时代汇能锂电材料科技有限公司5万吨/年三元前驱体生产工序、MVR蒸发系统的预留空地和现有已停产的闲置车间，以硫酸锂晶体及纯碱为原料，建设新增5万t/a碳酸锂技术改造项目。

根据市场情况，若广西巴莫科技有限公司B地块10万吨三元前驱体生产线或广西时代汇能锂电材料科技有限公司5万吨/年三元前驱体生产工序恢复生产，则本项目需恢复该生产线所租用车间及设备的原有功能。

项目于2025年11月在玉林市发展和改革委员会驻龙港新区玉林龙潭产业园区行政许可窗口备案，项目代码为2511-450900-04-02-766699。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、国务院令第682号《建设项目环境保护管理条例》和环境保护部令44号《建设项目环境影响评价分类管理名录》的有关规定，“三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业39-81电子元件及电子专用材料制造 398”中的电子化工材料制造，应编制报告书。因此，广西华友锂业有限公司于2025年12月委托我公司开展广西华友锂业有限公司新增5万t/a碳酸锂技术改造项目的环评评价工作。

2 建设项目特点

1.项目租用广西巴莫科技有限公司及广西时代汇能锂电材料科技有限公司空地、车间进行技术改造。租用情况及改造内容：**巴莫公司B地块租赁情况**（1）租用巴莫公司晶体溶解车间，利旧现有槽、泵、压滤机等设备，新增泵、行车、自动上料系统、尾气吸收装置等，具备硫酸锂重溶、纯碱配制能力；（2）租用巴莫公司前驱体厂房四、前驱体厂房一部分场地，建设1#立体库、2#立体库；（3）租用巴莫公司预留空地建设原辅料仓库。**时代汇能公司租赁情况**：（1）租用时代汇能公司前驱体一车间、前驱体二车间建设1#碳酸锂车间、2#碳酸锂车间，利旧现有离心机、一体机、干燥窑、除磁器、槽、泵等，新增离心机、压滤机、槽、泵、搅拌釜等；（2）租用时代汇能公司预留空地建设中和车间；（3）租用时代汇能公司锂盐预处理车间建设碳酸锂仓库，新增货梯、缠膜机等，具备碳酸锂包装、储存能力。（4）租用时代汇能公司综合罐区中的2个600m³储罐建设酸碱罐区，用于储存硫酸及液碱。（5）租用时代汇能公司原料罐区一建设碳化热解车间及1#中转罐区。碳化热解车间新增热解器、碳化器、槽、泵等设备；原时代汇能公司原料储罐改造为1台热解完成槽，1台碳化液储槽、1台硫酸锂清液储槽、1台碳酸钠清液储槽、1台冷凝水槽、3台沉锂母液槽、1台一洗母液槽、1台析钠母液清液槽。（6）租用时代汇能公司MVR罐区中的3个3383m³储罐建设2#中转罐区，改造为2台沉锂母液清液槽、1台冷凝水缓冲槽。项目建成后，广西华友锂业有限公司可达到年产110000吨/年电池级碳酸锂。

2、本项目废水主要为生产废水、生活污水和初期雨水，生产废水包括冷凝水W1、循环冷却水排污水W2、水喷淋废水W3、碱喷淋废水W4、设备清洗水W5、地面清洗水W6、包装袋清洗废水W7，冷凝水W1、水喷淋废水W3、包装袋清洗废水W7循环使用，不外排；循环冷却水排污水W2、碱喷淋废水W4、设备清洗水W5、地面清洗水W6经收集池收集后，依托现有工程污水处理站处理，排入锂电基地污水处理厂处理；职工办公生活活动过程中产生的生活污水分别经巴莫公司及时代汇能公司的化粪池处理后，再分别由巴莫公司及时代汇能公司生活污水排口排入锂电基地污水处理厂处理；各地块初期雨水依托巴莫公司及时代汇能公司收集后进入初期雨水池，排入锂电基地污水处理厂处理。

3、本项目营运期对环境的影响主要是上料废气、干燥废气、细磨废气、中和废气所排放的大气污染物，其中上料废气采用水喷淋塔除尘后，可达标排放；细磨废气采用布袋除尘器除尘后，可达标排放；干燥废气采用旋风分离器+布袋除尘器+水喷淋塔处理后，可达标排放；中和废气采用碱液喷淋塔处理后，可达标排放。

3 环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、国务院令第682号《建设项目环境保护管理条例》和环境保护部令44号《建设项目环境影响评价分类管理名录》的有关规定，广西华友锂业有限公司委托我公司承担新增5万t/a碳酸锂技术改造项目的环境影响评价工作。我公司接受委托后立即组织有关专业技术人员开展环境状况调查和收集相关资料，进行环境影响因素识别与评价因子筛选，明确了评价重点与环境保护目标，确定工作等级、评价范围和评价标准，制定了工作方案；根据工作方案，项目组对评价范围进行了现场勘查。通过对项目周围的自然环境、社会环境进行调查评价以及项目的工程情况进行详细的调查分析，并在此基础上预测和分析项目对周围环境的影响程度、范围，分析和论证项目采取的环境保护措施以及在技术上的可行性的合理性以及处理效果，从环境保护的角度论证项目的合理性。同时，本着“以改善环境质量为核心，恪守生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线”、“执行环境准入负面清单”等原则，提出切实可行的环保措施和防治污染对策，并完成项目送审稿的编制。在建设单位完成项目公众参与工作后，本报告对公众参与过程中公众提出的意见进行认真分析并给出是否采纳的意见及理由。整合上述工作成果，编制完成环境影响评价文件。

4 分析判定相关情况

（1）环评文件类别的判别

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》以及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）的有关要求：“三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业39 -81电子元件及电子专用材料制造 398”中的电子化工材料制造，应编制环境影响报告书。

（2）产业政策相符性分析

本项目建成后达到年产50000吨/年电池级碳酸锂，不属于单线产能 5000 吨/年以下碳酸锂、氢氧化锂（回收利用除外）。不属于《产业结构调整指导目录》（2024年本）中鼓励类、限制类和淘汰类项目，属允许类，因此本项目符合国家现行产业政策要求。

（3）与《地下水管理条例》相符性分析

本项目与《地下水管理条例》要求相符，具体分析见下表。

表1 与《地下水管理条例》相符性分析

类别	内容与要求	符合性分析	是否相符
污染防治	<u>1、禁止下列污染或者可能污染地下水的行为：</u> <u>（一）利用渗井、渗坑、裂隙、溶洞以及私设暗管等逃避监管的方式排放水污染物；</u> <u>（二）利用岩层孔隙、裂隙、溶洞、废弃矿坑等贮存石化原料及产品、农药、危险废物、城镇污水处理设施产生的污泥和处理后的污泥或者其他有毒有害物质；</u> <u>（三）利用无防渗漏措施的沟渠、坑塘等输送或者贮存含有毒污染物的废水、含病原体的污水和其他废弃物；</u> <u>（四）法律、法规禁止的其他污染或者可能污染地下水的行为。</u>	<u>①项目生产废水及生活污水经处理后，排入锂电基地污水处理厂处理。项目不存在渗井、渗坑、裂隙、溶洞以及私设暗管等行为。</u> <u>②项目所产生的固废存储于经过严格防渗的固废间内。</u> <u>③生产废水处理排入锂电基地污水处理厂处理，不属于利用无防渗漏措施的沟渠、坑塘等输送或者贮存含有毒污染物的废水、含病原体的污水和其他废弃物。</u> <u>④项目不存在法律法规禁止的其他污染或者可能污染地下水的行为。</u>	相符
	<u>2、化学品生产企业以及工业集聚区、矿山开采区、尾矿库、危险废物处置场、垃圾填埋场等的运营、管理单位，应当采取防渗漏等措施，并建设地下水水质监测井进行监测。</u>	<u>项目危险废物原料仓库以及划分的危险废物暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求采取防渗措施，并于项目内以及上下游布设地下水水质监测井进行监测。</u>	相符
	<u>3、在泉域保护范围以及岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域内，不得新建、改建、扩建可能造成地下水污染的建设项目。</u>	<u>场区地下水类型主要为岩浆岩风化带网状裂隙水，其次为碎屑岩构造裂隙水及松散岩类孔隙水，其主要补给来源为大气降水。项目所在区域不属于岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域。</u>	相符
	<u>4、多层含水层开采、回灌地下水应当防止串层污染</u>	<u>本项目生产生活用水由园区管网就近供应，不进行地下水开采。</u>	相符

（4）《市场准入负面清单（2025年版）》相符性分析

根据国家发改委、商务部发布的《市场准入负面清单（2025年版）》，项目不属于其中的禁止准入事项。因此本项目符合国家现行产业政策。

（5）与《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》(环环评〔2025〕28号)符合性分析

根据《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》(环环评〔2025〕28号)：重点关注重点管控新污染物清单、有毒有害污染物名录、优先控制化学品名录以及《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》（简称《斯德哥尔摩公约》）附件中已发布环境质量标准、污染物排放标准、环境监测方法标准或其他具有污染治理技术的污染物。重点关注石化、涂料、纺织印染、橡胶、农药、医药等重点行业建设项目，在建设项目环评工作中做好上述新污染物识别，涉及上述新污染物的，执行本意见要求；不涉及新污染物的，无需开展相关工作。

本项目属于电子元件及电子专用材料制，不属于重点关注的石化、涂料、纺织印染、橡胶、农药、医药等重点行业建设项目。本项目原辅材料主要为硫酸锂晶体、碳酸钠，废气污染物主要为颗粒物、硫酸雾，废水污染物为COD_{Cr}、NH₃-N、SS、硫酸盐等，不涉及新污染物，因此，本项目不开展相关的分析。

(6) 与《关于印发集成电路制造、锂离子电池及相关电池材料制造、电解铝水泥制造四个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》（环办环评〔2023〕18号）符合性分析

本项目与《关于印发集成电路制造、锂离子电池及相关电池材料制造、电解铝水泥制造四个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》（环办环评〔2023〕18号）中锂离子电池及相关电池材料制造建设项目环境影响评价文件审批原则的符合性分析见下表。

表2 项目与环办环评〔2023〕18号符合性分析

序号	审批原则	本项目情况	相符性
1	第一条 本审批原则适用于锂离子电池及相关正极材料、负极材料制造建设项目环境影响评价文件的审批。其中，正极材料制造包括前驱体、锂盐（碳酸锂、氢氧化锂等）制造，以及以前驱体、锂盐等为原料进行三元材料、磷酸铁锂、锰酸锂等正极材料制造，不包括制备前驱体所需的原料制造；负极材料制造不含石油焦等焦原料制造。具体涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》中基础化学原料制造261、石墨及其他非金属矿物制品制造309、电池制造384、电子元件及电子专用材料制造398行业中的锂离子电池及电池材料制造建设项目。	本项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》中“81电子元件及电子专用材料制 398”中的电子化工材料制造。	符合
2	第二条 项目应符合生态环境保护相关法律法规、法定规划，以及相关产业结构调整、区域及行业碳达峰碳中和目标、重点污染物总量控制等政策要求。	本项目符合国家和地方相关法律法规，选址符合园区产业定位；项目运行后将按要求严格执行能耗“双控”；项目废气颗粒物排放量 <u>15.37t/a</u> 、硫酸雾 <u>3.08t/a</u> ；废水COD排放量 <u>4.55t/a</u> 、NH ₃ -N <u>0.25t/a</u> 。	符合
3	第三条 项目选址应符合生态环境分区管控要求，不得位于法律法规明令禁止建设的区域，应避开生态保护红线。新建、扩建涉及正极材料前驱体和锂盐制造的建设项目（盐湖资源类锂盐制造项目除外）应布设在依法合规设立的产业园区内，符合园区规划及规划环境影响评价要求。	本项目位于合法设立的产业园区内，不涉及生态环境保护红线以及其他禁止建设的区域。本项目为改扩建项目，项目建设布设在龙港新区玉林龙潭产业园区内，符合园区规划以及规划环评相关要求。	符合
4	第四条 新建、改建、扩建项目应采用资源利用率高、污染物产生量小的清洁生产技术、工艺和设备，单	本项目单位产品的能耗、物耗、水耗、资源综合利用和	符合

序号	审批原则	本项目情况	相符性
	位产品的能耗、物耗、水耗、资源综合利用和污染物控制等指标应达到行业先进水平。新建锂离子电池制造项目清洁生产指标宜达到《电池行业清洁生产评价指标体系》中国内清洁生产先进水平。	污染物控制等指标达到行业先进水平。	
5	第五条 项目应根据工程内容、原辅材料性质、工艺流程情况配备高效的除尘、脱硫、脱硝以及特征污染物治理设施，依据废气特征等合理选择治理技术。以锂辉石、锂云母、锂渣等为原料进行焙烧生产锂盐及其他中间产品的，焙烧烟气净化装置应具备去除氟化物（锂云母类）、重金属等污染物的功能，硫酸酸化焙烧等工序还应配备酸雾吸收装置。锂盐制造和正极材料制造项目排放的废气污染物应符合《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573）要求。 涉及使用VOCs物料的，厂区内挥发性有机物无组织排放控制还应符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822）相关要求。大气环境防护距离范围内不应有居民区、学校、医院等环境敏感目标。有地方污染物排放标准的，废气排放还应符合地方标准要求。	本项目原料不是锂云母类，废气不涉及氟化物。上料废气采用“水喷淋塔”处理，细磨废气采用“布袋除尘”处理，干燥废气采用“旋风分离器+布袋除尘+水喷淋塔”处理，中和废气采用“碱液喷淋”处理，项目排放的废气均满足相应的排放要求。项目不涉及挥发性有机物VOCs排放。	符合
6	第六条 鼓励将温室气体排放纳入建设项目环境影响评价，核算项目温室气体排放量，推进减污降碳协同增效，推动减碳技术创新示范应用。优先采用电、天然气等清洁能源或新能源加热方式，鼓励高温烟气余热回收	本项目设置了专门的碳排放环境影响评价章节，核算了本项目的碳排放量，从原料、产品、工艺技术、降低能耗等方面提出了可行的碳减排措施。本项目采用电能。	符合
7	第七条 做好清污分流、雨污分流、分类收集、分质处理。生产废水优先回用，污染雨水收集处理。含盐废水应根据来水水质和排水去向，有针对性设置具备脱氮、脱盐、除氟（锂云母类）、除重金属等功能的处理设施。锂盐制造、正极材料制造、钛酸锂负极材料制造等项目排放的废水污染物应符合《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573）要求。有地方污染物排放标准的，废水排放还应符合地方标准要求。	本项目污水采用清污分流、雨污分流、分类收集、分质处理，本项目除冷凝水、<u>水喷淋废水</u>、<u>包装袋清洗废水</u>回用于生产外，其余生产废水进入厂区污水处理站“中和+絮凝”预处理后排入锂盐基地污水处理厂处理。项目生产废水和生活污水水质符合《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表1间接排放标准，排至锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）—4.8万t/d污水处理厂处理。	符合
8	第八条 土壤及地下水污染防治应坚持源头控制、分区防控、跟踪监测和应急响应的防控原则。项目应对涉及有毒有害物质生产、使用、贮存、运输、回收、处置、排放的装置、设备设施及场所，提出防腐蚀、防渗漏、防流失、防扬散等土壤和地下水污染防治具体措施，并根据环境保护目标的敏感程度、项目平面布局、水文地质条件等采取分区防渗措施，提出有效的土壤、地下水监控和应急方案，避免污染土壤和地下水。对于可能受影响的地下水环境敏感目标，应提	本项目按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，对生产车间等场所进行土壤污染防治以及地下水防渗等措施，并提出有效的土壤、地下水监控和应急方案、土壤和地下水自行监测相关要求。	符合

序号	审批原则	本项目情况	相符性
	出保护措施；涉及饮用水功能的，强化地下水环境保护措施，确保饮用水安全。涉及土壤污染重点监管单位的新建、改建、扩建项目，需提出土壤污染隐患排查、土壤和地下水自行监测相关要求。		
9	第九条 按照减量化、资源化、无害化原则，妥善处理处置固体废物。NMP废液、废浆料等应严格管理，规范其收集、贮存、资源化利用等过程各项环境管理要求；废水处理产生的结晶盐作为副产品外售的应满足适用的产品质量标准要求；鼓励锂渣综合利用，无法综合利用的明确处理或处置去向，属于危险废物的应落实危险废物相关管理要求。固体废物贮存和处置应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597）、《危险废物填埋污染控制标准》（GB 18598）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599）、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484）等相关要求。	本项目为改扩建项目，依托现有工程危险废物暂存库、一般固废库，各类固体废物合理暂存，最后得到合理处置。 一般固废厂内暂存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物厂内暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及其修改单要求。	符合
10	第十条 优化厂区平面布置，优先选择低噪声设备和工艺，采取减振、隔声、消声等措施有效控制噪声污染。加强厂区内固定设备、运输工具、货物装卸等噪声源管理，同时避免突发噪声扰民。厂界噪声应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348）要求。位于噪声敏感建筑物集中区域的改建、扩建项目，应强化噪声污染防治措施，进一步降低噪声影响。	本项目采用低噪声设备和工艺，采取减振、隔声、消声等措施，项目西面、东面、南面、北面执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。项目周边无噪声敏感建筑物集中区。	符合
11	第十一条 严密防控项目环境风险，建立完善的环境风险防控体系，提升环境风险防控能力，确保环境风险防范和应急措施合理、有效。针对项目可能产生的突发环境事件制定有效的风险防范和应急措施，建立项目环境风险防范与应急管理体系，提出运行期突发环境事件应急预案编制要求。	本报告已经开展了环境风险评估，并且公司已于2023年4月编制完成突发环境事件应急预案（450923-2023-006-M）；在项目改扩建完成后，及时对现有环境风险应急预案进行更新备案。	符合
12	第十二条 改、扩建项目应全面梳理现有工程存在的环保问题或减排潜力，提出有效整改或改进措施。	本项目为改扩建项目，项目建成至今未出现环保投诉，也未出现环境污染等环境问题。	符合
13	第十三条 明确项目实施后的环境管理要求和环境监测计划。根据自行监测技术指南和排污许可证申请与核发技术规范要求，制定废水、废气污染物排放及厂界环境噪声监测计划并开展监测，监测位置应符合技术规范要求。涉及水、大气有毒有害污染物名录以及重点控制的土壤有毒有害物质名录中污染物排放的，还应依法依规制定周边环境监测计划。	本项目按照自行监测技术指南和排污许可证申请与核发技术规范要求，制定废水、废气污染物排放及厂界环境噪声监测计划，并要求企业按照要求开展监测。本项目不涉及水、大气有毒有害污染物名录以及重点控制的土壤有毒有害物质名录中污染物排放。	符合
14	第十四条 按相关规定开展信息公开和公众参与。	建设单位按照《环境影响评价公众参与办法（生态环境部部令 第4号）》进行了网上公示和报纸公示等，满足	符合

序号	审批原则	本项目情况	相符性
		《办法》相关要求。	
15	第十五条 项目污染防治设施建设依照《中华人民共和国安全生产法》有关规定接受监督。	本项目污染防治设施建设按照要求接受监督。	符合
16	第十六条 环境影响评价文件编制规范，基础资料数据应符合实际情况，内容完整、准确。环境影响评价结论应明确、合理，符合环境影响评价技术导则或建设项目环境影响报告表编制技术指南要求。	本项目环境影响报告书基础数据符合实际情况，污染源分析按照相关要求进行核算，符合环境影响评价技术导则编制技术指南要求	符合

根据以上分析，本项目符合《关于印发集成电路制造、锂离子电池及相关电池材料制造、电解铝水泥制造四个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》（环办环评〔2023〕18号）中锂离子电池及相关电池材料制造建设项目电环境影响评价文件审批原则的相关要求。

（7）与《广西壮族自治区生态环境厅关于印发实施广西壮族自治区生态环境分区管控动态更新成果（2023年）的通知》相符性分析

本项目拟建在玉林市博白县龙潭产业园内，不涉及生态红线；大气、水等污染物排放未导致区域环境质量降级，不会突破区域环境质量底线；项目建设和运营不会突破区域资源利用上限。因此本项目与《广西壮族自治区生态环境厅关于印发实施广西壮族自治区生态环境分区管控动态更新成果（2023年）的通知》要求相符。

表3 与广西壮族自治区生态环境分区管控动态更新成果（2023年）的通知相符性分析

管控要求类别	生态环境准入及管控要求	项目情况	相符性
陆域产业布局总体生态环境准入及管控要求			
空间布局约束	新建、改建、扩建工业项目应按照国家、自治区相关行业建设项目环境影响评价文件审批原则入园。新建企业应符合批准实施的国土空间规划、“十四五”规划纲要和相关专项规划	本项目拟建厂址为玉林市龙潭产业园白平片区，用地性质为三类工业用地，符合相应的国土空间规划等规划	相符
	禁止新建、扩建现行《产业结构调整指导目录》《广西工业产业结构调整指导目录》明确的淘汰类、禁止类项目；禁止引入不符合现行《市场准入负面清单》禁止准入类事项。新建项目要严格落实国家有关产业重大生产力规划布局要求，并符合广西优化主导产业布局、新发展格局下广西重点产业布局规划、广西制造强区建设中长期规划及相关产业规划布局	本项目不属于《产业结构调整指导目录》明确的淘汰类、禁止类项目	相符
	鼓励和引导新建涉挥发性有机物VOCs排放的工业企业入园区（含工业园区、工业集中区、工业集聚区）。未纳入《石化产业规划布局方案》的新建炼化项目一律不得建设	项目位于玉林市龙潭产业园白平片区，不涉及挥发性有机物VOCs排放，不属于新建炼化项目	相符
	建设项目使用林地，应当按照《建设项目使	项目位于三类工业用地，不涉	相符

管控要求类别	生态环境准入及管控要求	项目情况	相符性
	用林地审核审批管理办法》审核和审批，严格保护和合理利用林地，促进生态林业和民生林业发展。公益林、天然林依据《中华人民共和国森林法》《中华人民共和国森林法实施条例》《国家级公益林管理办法》《国家级公益林区划界定办法》《天然林保护修复制度方案》等国家和自治区有关规定进行管理	及林地、公益林、天然林	
	建设项目使用草地，应当按照《草原征占用审核审批管理规范》审核和审批，严格保护和合理利用草地	项目位于三类工业用地，不涉及草地	相符
	严格执行能耗“双控”、碳排放强度、碳达峰和碳中和目标要求，新建项目能源利用效率应达到国内先进水平	项目运行后将按要求严格执行能耗“双控”	相符
	新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。拟建、在建项目，应对照能效标杆水平建设实施；能效介于标杆水平和基准水平之间的存量项目，鼓励加强绿色低碳工艺技术装备应用，引导企业应改尽改、应提尽提；能效低于基准水平的存量项目，有序开展节能降碳技术改造或淘汰退出	项目不属于“两高”项目。	相符
	石化、煤化工、燃煤发电（含热电）、钢铁、有色金属冶炼、制浆造纸行业新增主要污染物排放量的建设项目，应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求，主要污染物实行区域倍量削减或等量削减；市级生态环境主管部门审批的编制环境影响报告书的重点行业建设项目可参照执行	项目不涉及VOCs及氮氧化物排放，无需区域削减量	相符
	增强区域环境质量改善目标对能源和产业布局的引导作用。加大污染严重地区结构调整和布局优化力度，依法依规加快推动重点区域、重点流域落后和过剩产能退出。依法加快城市建成区重污染企业搬迁改造或关闭退出	项目位于玉林市龙潭产业园白平片区，不属于污染严重地区，不涉及落后和过剩产能	相符
	严格执行《广西生态保护正面清单（2022）》和《广西生态保护禁止事项清单（2022）》	项目不在《广西生态保护正面清单（2022）》和《广西生态保护禁止事项清单（2022）》内	相符
工业集聚区重点管控单元			
空间布局约束	各类产业园区管理机构应将规划环评结论及审查意见落实到规划中。负责统筹区域内生态环境基础设施建设，不得引入不符合规划环评结论及审查意见的项目入园	本项目属于电子化工材料制造项目，符合园区规划环评结论和审查意见要求的项目。	相符
污染物	1.逐步完成工业集聚区集中式污水处理设施	项目属于电子化工材料制造项	相符

管控要求类别	生态环境准入及管控要求	项目情况	相符性
排放管控	建设，确保已建污水处理设施稳定运行及达标排放。园区集中式污水处理设施总排口安装自动监控系统、视频监控系统，并与生态环境主管部门联网。按照“清污分流、雨污分流”原则，实施废水分类收集、分质处理 2.新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目必须以改善环境质量为核心，确保区域环境质量符合功能区定位，遵循重点重金属污染物排放“减量置换”或“等量置换”的原则，确保辖区完成重点行业重金属污染物排放总量控制目标 3.对现有生态环境问题要组织整改，落实主要污染物总量控制和减排任务。 4.对石化、煤化工、燃煤发电（含热电）、钢铁、有色金属、制浆造纸等重点行业建设项目采取区域削减、强化区域整治、行业减排。 5.严格能效约束推动重点领域节能降碳，持续推进钢铁、有色、建材、电力、石化化工、造纸等行业企业节能改造和转型升级。	目，根据验收报告，项目现有工程污水处理设施稳定运行及达标排放。按照“清污分流、雨污分流”原则，实施废水分类收集、分质处理。项目不属于重点重金属行业；项目废气颗粒物排放量<u>15.37t/a</u>、<u>硫酸雾3.08t/a</u>；<u>废水COD排放量4.55t/a</u>、<u>NH₃-N0.25t/a</u>。	
环境风险防控	加强产业园区环境风险防控体系建设并编制应急预案，细化明确产业园区及区内企业环境风险防范责任，与地方政府应急预案做好衔接联动，切实做好环境风险防范工作，督促污染企业做好退出地块的土壤、地下水等风险防控工作	广西华友锂业有限公司已于2023年4月编制完成突发环境事件应急预案（450923-2023-006-M）；在项目改扩建完成后，及时对现有环境风险应急预案进行更新备案。	相符
北部湾经济区生态环境准入及管控要求			
空间布局约束	1.坚持高质量发展和高水平保护并重，引领广西高质量发展的重要增长极和成为具有区域影响力和带动力的重要增长极，建设宜居宜业宜游蓝色生态湾区。 2.实行严格的资源环境生态红线管控，合理开发和节约资源，加强对水源林、防护林、湿地等生态系统的保护与修复 3.加大滨海湿地保护和修复力度，对红树林、珊瑚礁、海草床等重要海洋生态系统实行最严格的保护措施，加强珍稀濒危物种及重要海洋生态系统的生境保护。加强沿海防护林体系建设，加强对防城江、北仑河、钦江等重要江河源头区、湖库型饮用水源地等区域水土流失预防。推进互花米草防治。 4.严格围填海管控，禁止在海域内实施连岛行动。保护北部湾自然岸线，严格控制岸线利用项目准入门槛。合理有序开发利用滩涂资源。 5.南流江流域、廉州湾海域超过环境承载力的县市区严格区域污染物管控要求，新改扩建项目实施主要污染物区域削减方案。廉州湾沿岸新设排污口选址必须符合《中华人	项目位于玉林市龙潭产业园白平片区，实施后不会超过区域环境承载力。项目不涉及水源林、防护林、湿地等生态系统；项目不占用海域；项目不涉及落后和过剩产能	符合

管控要求类别	生态环境准入及管控要求	项目情况	相符性
	民共和国海洋环境保护法》《中华人民共和国防治陆源污染物污染损害海洋环境管理条例》等有关规定。 6.依法依规推动落后产能有序退出。 7.严禁占用运河沿线两岸1公里范围内预留作为生态廊道的用地，科学规划平陆运河沿岸生态廊道空间和开发保护核心管制区。 8.执行平陆运河绿色工程防范管控重点清单、打造特色亮点清单，平陆运河绿色工程评估指标体系。		
污染物排放管控	1.坚持陆海统筹，强化重大海域、入海河流、海岸带的生态环境统筹协调管控，开展北部湾沿海城市生态环境综合治理。推行河长制、湖长制，持续推进钦江、南流江、九洲江等流域综合治理，鼓励施行生态养殖和清洁生产，从源头控制生产、生活污水排放。推行湾长制，协同推进近岸海域污染治理，实施蓝色海湾整治行动和北部湾入海河流综合治理工程，严格控制水产养殖污染、港口码头船舶污染、采砂污染。 2.围绕建设蓝色海湾城市群，深入推进北钦防生态环境基础设施一体化，统筹推进北钦防三市生态环境齐保共治。加强港口码头环境保护基础设施建设，重点加强有色矿产、硫磺、煤等堆场配套环保设施建设。建立生态环境联防联控平台和机制，推动建立北部湾城市群跨行政区生态环境保护 and 生态补偿机制。 3.推进区域大气污染联防联控。共同开展重点行业污染整治和重污染天气联合应对，加强挥发性有机化合物（VOCs）和氮氧化物（NOx）协同控制，协同应对区域多污染物，联合开展空气污染综合治理，改善空气质量。严格城市空气质量达标管理，改善城市环境空气质量，对大气质量改善进度进行监督和考核。 4.严格控制“两高”行业项目布局和建设，提升“两高”行业清洁生产和减污降碳水平。以碳达峰、碳中和愿景为导向，推动产业转型升级、能源结构优化。开展碳排放权、排污权交易试点。重点管控行业建设项目无主要污染物排放指标来源的，应提出有效的区域削减方案，确保项目投产后区域环境质量不恶化。	1.项目所在区域为达标区，项目投产后区域环境质量不恶化 2. 本项目不涉及港口码头环境保护基础设施建设，不涉及有色矿产、硫磺、煤等堆场配套环保设施建设 3.本项目大气污染物不涉及挥发性有机化合物（VOCs）和氮氧化物（NOx），大气污染物排放未超过区域环境承载力，项目所在区域为达标区，项目投产后区域环境质量不恶化 4.本项目不属于“两高”行业项目	符合
环境风险防控	1.强化沿海工业园区和沿海石油、石化、化工、冶炼及危化品储运等企业的环境风险防控。 2.建立和完善海上溢油、危险化学品泄漏、赤潮应急反应预案，提升应对海洋突发环境	项目位于玉林市博白县龙潭产业园，不属于沿海工业园。广西华友锂业有限公司已于2023年4月编制完成突发环境事件应急预案（450923-2023-006-	符合

管控要求类别	生态环境准入及管控要求	项目情况	相符性
	事件能力，防范海上溢油、危险化学品泄漏等重大环境风险。加强海洋环境监测，实施海洋环境预警预报工程。 3.实行严格的核污染监控管理，提升核安全治理能力，提高核设施安全水平，降低核安全风险，推进放射性污染防治，确保辐射环境质量保持良好，强化核辐射安全监管体系，消除核安全隐患。	M）；在项目改扩建完成后，及时对现有环境风险应急预案进行更新备案。	

(8) 与《玉林市生态环境保护“十四五”规划》的相符性分析

本项目与《玉林市生态环境保护“十四五”规划》的相符性分析见下表。

表4 项目与《玉林市生态环境保护“十四五”规划》相符性

序号	《玉林市生态环境保护“十四五”规划》要求	项目情况	相符性
1	建立完善“三线一单”生态环境分区管控体系，优化行业布局、建设项目选线选址，强化源头环境风险防控	项目选址位于龙潭产业园，符合国家政策、分区管控要求	相符
2	强化能源消费总量和强度“双控”，严控能耗强度，合理控制能源消费总量，加大节能挖潜、淘汰落后低效产能，腾出用能空间。加强工业、建筑、交通运输、公共机构、农业、商贸等重点领域节能降碳。	项目运行后将按要求严格执行能耗“双控”。	相符
3	加强工业废水末端排放管理，深入推进各类工业污染源稳定达标排放。以农副食品加工、纺织服装业等重点行业，龙潭产业园、福绵节能环保生态产业园等重点园区为重点加强重点行业、工业园区污水处理设施运行管理和排放口出水浓度监控，确保设施正常运行并达标排放；依托城镇污水处理厂的工业集聚区，园内企业废水须进行预处理，确保达到污水处理厂入水标准要求；规范工业集聚区雨污分流系统设置，禁止雨污混排。 加快建设轻工业产业园区污水处理设施	本项目执行雨污分类原则，生产废水冷凝水回用生产，不外排，其余生产废水进入厂区污水站预处理后经外排至锂电基地污水处理厂进一步处理。生产废水和生活污水水质执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表1间接排放标准，排至锂电基地污水处理厂。	相符
4	控制工业领域二氧化碳排放。加快钢铁、建材、化工、有色领域绿色改造，推进汽轮机通流改造、发电厂灵活性改造、水泥窑炉热工效率提升、烧结余热发电、电机及配电变压器能效提升等项目建设。推广水泥生产原料替代技术，鼓励利用转炉渣等非碳酸盐原料生产水泥，推动煤电、钢铁等行业探索二氧化碳资源化利用	项目改扩建运行后将按要求严格执行能耗“双控”，碳排放总量为23.69万tCO ₂ /a，碳排放强度为0.68tCO ₂ /万元。	相符
5	加强企业挥发性有机物的监测和治理。对于家具制造业、表面涂装等中小规模企业众多、分散、VOCs污染问题突出的行业，鼓励集聚发展，实现集中治污。开展重点行业挥发性有机物污染源筛查、监测，建立排污单位名录，确定排放基数。针对石化、化工、制药、家具制造、汽车制造等重点行业开展	项目不涉及挥发性有机物排放。	相符

序号	《玉林市生态环境保护“十四五”规划》要求	项目情况	相符性
	VOCs 专项检查与监测，推进全密闭、连续化、自动化等生产工艺的升级改造，加强设备与场所密闭管理		
6	实施工业企业污染综合治理。深化工业园区和集群整治，促进产业绿色发展。加快玉林市重点行业企业（钢铁、水泥等）除尘、脱硫、脱硝设施升级改造，针对重点行业（冶金、日用陶瓷、建材、机械、化工等）及燃煤锅炉、混凝土搅拌站等集群深入开展物料（含废渣）运输、装卸、储存、转移和工艺过程等无组织排放实施封闭、遮盖、洒水等治理，确保稳定达标排放。建立覆盖所有固定污染源的企业排放许可制度，限期完成排污许可管理名录规定的行业许可证核发，实现“一证式”管理	项目各废气经过相应措施净化后由对应的排气筒达标排放。本项目生产废水冷凝水回用生产，不外排，其余生产废水进入厂区污水站预处理后经外排至锂电基地污水处理厂进一步处理。危险废物委托有资质的单位处置，生活垃圾由环卫部门清运。	相符
7	加强挥发性有机物排放控制。大力推进园区重点企业VOCs排放管控。以玉柴工业园、广西北流日用陶瓷工业园等园区为重点进行集中整治，限期进行达标改造，减少工业集聚区污染。对于家具制造业、表面涂装、石化、化工、制药、家具制造、汽车制造等重点行业，推荐使用水性或高固体分等低VOCs含量替代涂料，强化VOCs无组织排放管理，有条件的工业集聚区建设集中喷涂工程中心，配备高效治污设施，替代企业独立喷涂工序	项目不涉及挥发性有机物排放。	相符
8	完善工业和社会生活噪声管理。严格执行声环境功能区建设项目准入要求，加强工业噪声污染管控。	设置减震基础、安装消声装置等降噪措施，经预测项目厂界噪声排放可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类排放标准。	相符
9	加强重点行业污染源监管。加强重点企业环境监管，对涉重金属、涉危险废物、化工、尾矿库重点区域进行污染源排查；严格落实重金属污染物排放总量控制制度。严格涉重金属行业环境准入，以玉林龙港新区龙潭产业园区为重点，加强涉重金属园区污染治理，新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目必须遵循“减量置换”或“等量替换”原则	项目污染物排放均满足相应限值要求。	相符
10	完善危险废物监管体系。推进社会源废铅蓄电池和废矿物油污染专项整治、医疗机构废弃物专项整治行动，健全危险废物管理台账，构建危险废物长效管理机制。加强危险废物联防联控，严厉打击跨区域非法转移倾倒处置固体废物违法行为，实现危险废物全过程管控。建立健全“源头严防、过程严管、后果严惩”的危险废物环境监管体系	项目危险废物暂存在现有危废暂存库中，定期委托有资质的单位处置。	相符

根据以上分析，本项目符合《玉林市生态环境保护“十四五”规划》的相关要求。

(9) 与《玉林市生态环境分区管控动态更新成果（2023年）》相符性分析

项目与《玉林市生态环境分区管控动态更新成果（2023年）》相符性分析见下表。

表5 与《玉林市生态环境分区管控动态更新成果（2023年）》的相符性分析

环境管控单元名称	管控单元类别	环境管控单元生态环境准入及管控要求		本项目	是否相符
龙港新区玉林龙潭产业园区重点管控单元	重点管控单元	空间布局约束	1. 园区内涉及永久基本农田时，在永久基本农田优化调整前，园区内重大建设项目、生态建设等符合国家规定的，在选址确实难以避让永久基本农田的情况下，依照法定程序批准占用或依法认定减少永久基本农田。 2. 园区不得引入不符合规划环评结论及审查意见的项目，引进项目必须符合国家、自治区和市产业政策、供地政策及园区产业准入条件。 3. 新建、改建、扩建项目应按照国家、自治区行业建设项目环境影响评价文件审批原则入园；加快布局分散的企业向园区集中。 4. 严格“两高”建设项目环境准入，新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物总量控制、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件等要求。 5. 强化源头管控，新上项目能效需达到国家、自治区相关标准要求。 6. 严格新建动力电池材料产业项目准入，加强项目评估论证，杜绝落后工艺、技术和产品进驻。	项目位于龙港新区玉林龙潭产业园区，为三类工业用地，不涉及基本农田。项目符合规划环评及审查意见，符合国家、自治区和市产业政策、供地政策及园区产业准入条件。	相符
		污染物排放管控	1. 完善工业园区污水集中处理设施和配套管网。实行“清污分流、雨污分流”，实现废水分类收集、分质处理，入园企业应在达到国家或地方规定的排放标准或达到运营单位与纳管企业约定的水质水量后接入集中式污水处理设施处理，园区集中式污水处理设施总排口应安装自动监控系统，并与环境保护主管部门联网。尽快启动园区尾水深海排放工程，加快深海排放基础建设。 2. 园区所依托的污水处理厂尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》中一级A标准要求。排放的水污染物，要满足国家或者地方规定的水污染物排放标准和重点水污染物排放总量控制指标。 3. 强化工业企业无组织排放管理。加大对废气和涉重金属排放企业的监管，推动企业改进现有生产工艺，采用先进的设备（密闭）和操作工艺（负压）来减少无组织废气的产生。 4. 加强对固体废弃物的回收和综合利用，大力推进固体废弃物源头减量、资源化利用	本项目执行“清污分流、雨污分流”废水分类收集、分质处理，依托现有污水处理站处理后，排入锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）4.8万t/d污水处理厂，处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级A标准后，尾水经管道排入园区排海管网。危险废物委托有资质的单位处置。本项目不	相符

环境管控单元名称	管控单元类别	环境管控单元生态环境准入及管控要求	本项目	是否相符
		和无害化处置，鼓励并推广废渣综合利用技术，逐步提高综合利用率。 5. 矿产资源勘查以及采选过程中排土场、露天采场、尾矿库、矿区专用道路、矿山工业场地、沉陷区、矸石场、矿山污染场地等的生态环境保护与治理恢复工作须满足《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）要求。落实边开采、边保护、边复垦的要求，使新建、在建矿山损毁土地得到全面复垦。 6. 新建、改建、扩建“两高”建设项目新增排放主要污染物的，落实建设项目主要污染物区域削减有关规定。 7. 加快实施低VOCs含量原辅材料替代。园区内溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂使用企业制定低VOCs含量原辅材料替代计划。在工程机械、钢结构、船舶制造技术成熟的工艺环节，大力推广使用低VOCs含量涂料。 8. 2025年底前，完成65蒸吨/小时以上的燃煤锅炉（含电力）超低排放改造。生物质锅炉氮氧化物排放浓度无法稳定达标的，加装高效脱硝设施。燃气锅炉实施低氮燃烧改造。推动钢铁、水泥、焦化行业及锅炉超低排放改造。 9. 强化固体废物减量化、资源化和无害化控制原则处置；加强硫酸镍、硫酸钴、碳酸锂和氢氧化锂等生产过程产生的固体废弃物进行回收和精细化分级分类综合利用。 10. 推动新能源锂电池及材料存量项目实施能效提升、清洁生产、节水治污、循环利用等专项技术改造。 11. 新建、改建、扩建排放高含盐废水的项目应采用先进适用的工艺技术和脱盐设施，进行脱盐处理，降低外排废水含盐浓度，严格控制高含盐废水未经处理或未有效处理直接排入外环境。	属于“两高项目”。	
	环境风险防控	1. 开展环境风险评估，制定突发环境事件应急预案并备案，配备应急能力和物资，建设环境应急队伍，并定期演练。企业与地方人民政府环境应急预案应当有机衔接。 2. 土壤污染重点监管单位应当严格控制有毒有害物质排放，并按年度向所在地设区的市人民政府生态环境主管部门报告排放情况；建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。 3. 涉重企业应当采用新技术、新工艺，加	本报告已经开展了环境风险评估，并且公司已于2023年4月编制完成突发环境事件应急预案；在项目改扩建完成后，及时对现有环境风险应急预案进行更新备案。	相符

环境管控单元名称	管控单元类别	环境管控单元生态环境准入及管控要求		本项目	是否相符
			快提标升级改造，实现全面达标排放。坚决淘汰不符合国家产业政策的落后生产工艺装备。开展环境风险评估，制定突发环境事件应急预案并备案，配备应急能力和物资，建设环境应急队伍，并定期演练。	项目采用的工艺不属于淘汰落后工艺，废气废水可以达标排放。	
		资源开发效率要求	1. 严格执行能耗“双控”，新建项目能源利用效率应达到国内先进水平。 2. 加快循环经济型企业建设，全面推行企业清洁生产，鼓励应用新技术、新工艺，加大推进风电、水电、地热能、生物质能等可再生资源的开发利用。 3. 推进区域土地节约集约利用，优先保障区域主导产业发展用地。	项目能源主要为电能和蒸汽，能源利用效率可以满足国内先进水平，通过厂内废水处理实现部分废水回用，提高了水利用效率。	相符

根据以上分析，本项目符合《玉林市生态环境分区管控动态更新成果（2023年）》的相关要求。

（10）与《龙港新区玉林龙潭产业园区总体规划（2020-2035年）（修编）》的相符性分析

根据《龙港新区玉林龙潭产业园区总体规划（2020-2035年）（修编）》，白平片区为新能源材料产业发展区，主要发展锂电池三元材料、新能源汽车材料配套等新能源材料及关联型产业，如锂电池材料项目、太阳能电池材料项目、燃料电池材料项目、储氢材料项目等，同时考虑锂电产业原料需求，配套氯碱、磷酸铁锂等项目，考虑副产品盐酸等，配套盐酸消耗相关产业，结合新能源材料发展化工新材料、高端专用化学品、锂电池材料回收等新材料循环经济产业。

项目位于在广西壮族自治区玉林市博白县龙潭产业园华友大道8号，用地性质为三类工业用地，符合园区用地规划；项目主要生产上游锂电池材料，符合园区产业定位项目，不属于玉林市各产业园区产业准入负面清单禁止类的产业，满足准入要求。

表6 本项目与园区“生态环境准入清单”相符性分析

适用分区	管控要求类别	“生态环境准入清单”要求	本项目	相符性分析
工业聚集区重点管控单元	空间布局约束	1、新建企业用地应符合批准实施的国土空间规划（城乡规划）。	本项目位于园区三类工业用地	相符
		2、禁止新建、扩建《产业结构调整指导目录》（按现行有效版本）、《广西工业产业结构调整指导目录》（按现行有效版本）明确的淘汰类项目；禁止引入《市场准入负面清单》（按现行有效版本）禁止准入类事项。	本项目不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》限制类、淘汰类项目。	相符

适用分区	管控要求类别	“生态环境准入清单”要求	本项目	相符性分析
		3、落实产业园区规划环评及相关环保要求，产业园区管理机构应将规划环评结论及审查意见落实到规划中，负责统筹区域内生态环境基础设施建设，不得引入不符合规划环评结论及审查意见的入园建设项目。	本项目为园区新能源电池材料产业，符合园区规划环评结论及审查意见。	相符
		4、规划环境影响报告书经组织审查后，规划范围、行业布局等发生重大变动的，应当重新编制环境影响报告书。	/	/
		5、规划区域涉及的乡镇饮用水源取水口上游20公里范围内（指江河50年一遇洪水位向陆域一侧1公里范围内），禁止新建、扩建排放重金属的工业项目。此外，在白沙河干流岸线 1 公里范围内，除提升安全、环保、节能、智能化、产品质量水平的技术改造项目以及环境风险较小的项目外，严格禁止新建、扩建化工项目，不得布局新的化工园区（含化工集中区）。	本项目位于跃河饮用水源保护区西北侧，距离跃河饮用水源保护区约1.95km，不在陆域一侧1公里范围内，不与水源地在同一水文单元内，不属于饮用水源补给区。项目不涉及重金属排放。	相符
		6、在永久基本农田优化调整前，园区内涉及永久基本农田的地块严禁开发	本项目位于园区规划三类工业用地范围，不涉及永久基本农田	相符
		7、规划区内水源保护区和规划区内农村饮用水源保护区取消前，严禁开发保护区内地块，同时严格管控位于水源保护区汇水区域的地块开发	本项目不涉及饮用水源保护区	相符
	污染物排放管控	1、逐步完成园区集中式污水处理设施建设，并确保污水处理设施稳定运行及达标排放。按照“清污分流、雨污分流”原则，实施废水分类收集、分质处理，入园企业在达到国家或地方规定的排放标准或纳管标准后接入园区集中式污水处理设施。	本项目“清污分流、雨污分流”，部分废水排入园区规划的锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）4.8万t/d污水处理厂处理，项目废水满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中间排放标准，满足污水处理厂纳管要求。	相符
		2、产业发展、城镇开发过程排放的主要污染物排放应控制在区域环境承载能力范围内，并确保完成自治区下达的主要污染物排放总量削减的约束性任务，保障环境质量达标。	根据大气预测结果，项目建成后区域大气环境质量不降级。	相符
		3、新、改、扩建的涉重金属重点行业建设项目必须以改善环境质量为核心，确保区域环境质量符合功能区定位，遵循重点重金属污染物排放“减量置换”或“等量置换”的原则，在项目审批前明确有具体的重金属污染物排放量来源，确保辖区完成重点行业重金属污染物排	本项目不属于重金属重点行业建设项目。	相符

适用分区	管控要求类别	“生态环境准入清单”要求	本项目	相符性分析
		放总量控制目标。		
		4、对现有生态环境问题组织整改，落实污染物总量控制和减排任务。	本项目为改扩建项目，项目建成至今尚未出现环保投诉，也未出现环境污染等环境问题。	相符
		5、属于重点行业建设项目严格执行区域削减要求	本项目不属于重点行业	相符
		6、属于重金属重点行业需要严格落实重金属总量指标	本项目不属于重金属重点行业	相符
		7、涉及使用水性涂料、胶粘剂等挥发性原辅料的产业，鼓励使用低 VOCs原辅料，如符合《环境标志产品技术要求 水性涂料》（HJ2537）的水性涂料、《环境标志产品技术要求 胶粘剂》（HJ2541）的胶粘剂	本项目不涉及水性涂料、胶粘剂等。	相符
	环境风险管控	1、加强产业园区环境风险防控体系建设并编制应急预案，细化明确产业园区及区内企业环境风险防范责任，与地方政府应急预案做好衔接联动，切实做好环境风险防范工作，督促污染企业做好退出地块的土壤、地下水等风险防控工作。	本报告已经开展了环境风险评估，并且公司已于2023年4月编制完成突发环境事件应急预案（450923-2023-006-M）；在项目改扩建完成后，及时对现有环境风险应急预案进行更新备案，与地方政府突发环境事件应急预案相衔接，明确分级响应程序，并充分利用区域安全、环境保护等资源，不断完善应急救援体系，确保应急预案具有针对性和可操作性。	相符
		2、开展环境风险评估，制定突发环境事件应急预案并备案，配备应急能力和物资，建设环境应急队伍，并定期演练。企业、园区与地方人民政府环境应急预案应当有机衔接。		相符
		3、生产、使用、储存危险化学品或其他存在环境风险的企业事业单位，应当采取风险防范措施，并根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》的要求编制环境风险应急预案，防止发生环境污染事故。		相符
		4、涉重企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造，实现全面达标排放。坚决淘汰不符合国家产业政策的落后生产工艺装备。	项目采用的工艺不属于淘汰落后工艺，废气废水可以达标排放。	相符
		5、土壤污染重点监管单位应当严格控制有毒有害物质排放，并按年度向生态环境主管部门报告排放情况，建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散，制定、实施自行监测方案，并将监测数据报生态环境主管部门。	本项目要求建设单位建立跟踪监测计划，定期向有关部门汇报。	相符
		6、园区开发所涉及尾水排放不得损害滨海湿地生态系统的质量，园区集中式污水处理设施总排口安装自动监控系统、	本项目为间接排放，不直接向滨海湿地生态系统排放废水。	相符

适用分区	管控要求类别	“生态环境准入清单”要求	本项目	相符性分析
		视频监控系统，并与环境保护主管部门联网。园区专业污水处理厂需配套事故池。		
	资源利用要求	1、严格执行能耗“双控”，新建项目能源利用效率应达到国内先进水平。	本项目能源利用效率达到国内先进水平。	相符
		2、自建燃煤锅炉的行业，不得新建每小时35蒸吨以下的燃煤锅炉，工业用煤含硫量不得高于1.5%，工业用燃油含硫量不得高于0.8%。	本项目无燃煤锅炉。	/
		3、涉及使用煤气的产业，禁止新建燃料类煤气发生炉	本项目不涉及煤气。	/
		4、龙潭片区规上企业工业用水重复利用率≥95%（以整个规划片区总体考虑），白平片区规上企业工业用水重复利用率≥93%（以整个规划片区总体考虑）	/	/
		5、可再生能源使用率不低于15%（以整个规划区总体考虑）	/	/
		6、严格执行水资源消耗总量和强度双控指标，水资源利用总量不得超过用水量红线。	根据设计资料，本项目新鲜水用量为125796m³/a，未超过区域水资源上限	相符
		7、园区发展产业清洁生产水平达到国内先进水平以上	清洁生产水平达到国内先进水平	相符
备注：“管控要求”规定依据的法规、规章等发生变更的，从其规定				

（11）与《龙港新区玉林龙潭产业园区总体规划（2020-2035年）修编环境影响报告》环境影响报告书及审查意见相符性分析

根据《龙港新区玉林龙潭产业园区总体规划（2020-2035年）修编环境影响报告》中龙潭产业园生态环境准入清单（总体要求）及规划环评审查意见，本项目位于白平片区，属于重点管控单元C单元的三类工业用地，不涉及优先保护的单元，不涉及生态红线，具体见下表。本项目与园区“生态环境准入清单”要求相符。根据审查意见，本项目属于新能源电池材料的上游，因此本项目与规划环评审查意见相符。

表7 与《龙港新区玉林龙潭产业园区总体规划（2020-2035年）修编环境影响报告》审查意见相符性

《龙港新区玉林龙潭产业园区总体规划（2020-2035年）修编环境影响报告书》的审查意见对近期建设项目环评的指导要求	本项目情况	相符性
建立环境管理体系，建立完善管理规章和制度，及时备案环境风险防范与应急预案，实施清洁生产和循环经济。	本次环评已提出建立环境管理体系，建立完善管理规章和制度，及时备案环境风险防范与应急预案，实施清洁生产和循环经济的要求。	符合
切实做好《规划》实施过程中的环境影响跟踪监测和环境管理，建立生态环境质量实时质量监测体系，按《报告书》所列监测计划每年开展一次区域环境影响跟踪评	评价已提出环境质量跟踪监测计划。	符合

《龙港新区玉林龙潭产业园区总体规划（2020-2035年）修编环境影响报告书》的审查意见对近期建设项目环评的指导要求	本项目情况	相符性
价，在《规划》修编时应重新编制环境影响报告书。		
《规划》所包含的近期建设项目在开展环境影响评价时，应重点分析项目与规划产业、用地布局、“三线一单”的符合情况，强化工程分析、环境风险评价和环保措施的可行性论证。有关社会经济概况、区域环境质量现状调查等方面的内容可以利用规划环评及相关评估材料或予以适当简化。	本项目符合规划产业、用地布局。	符合

（12）“三区三线”相符性分析

本项目选址位于玉林龙潭产业园区白平片区，用地范围在博白县的城镇开发边界范围内，不涉及占用永久基本农田、不侵占生态保护红线，符合国土空间规划（含土地利用总体规划）确定的城市和村庄、集镇建设用地范围，符合“三区三线”相关要求。详见附件13。

5 关注的主要环境问题及主要影响

（1）本项目投运后废气经处理后是否可做到达标排放，分析对周围环境空气的影响是否可接受；

（2）项目依托广西时代汇能锂电材料科技有限公司年产15万吨高镍型动力电池用三元正极项目MVR系统可行性；废水依托的锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）4.8万t/d污水处理厂的依托可行性。

6 环境影响报告书的主要结论

广西华友锂业有限公司新增5万t/a碳酸锂技术改造项目符合龙潭产业园区规划及规划环评要求，项目产生的废气、废水、噪声和固体废物等得到有效治理，采取的污染防治措施和环境风险防范措施技术可行，项目正常情况下向外排放的污染物可以达标排放，对环境影响在可接受范围内；在做好各项环境风险防范措施的情况下，工程运营过程可能发生的环境风险事故对周边环境的影响属于可以接受水平。项目在落实报告书提出的各项环保措施以及环境风险防范措施，严格执行“三同时”制度，确保污染治理设施稳定运行、污染物达标排放，从环境保护角度分析，项目建设是可行的。

目 录

概述.....	I
目 录.....	1
1 总则.....	1
1.1 编制依据.....	1
1.2 评价程序.....	5
1.3 环境影响因素识别和评价因子筛选.....	5
1.4 评价工作等级.....	7
1.5 评价范围.....	12
1.6 评价标准.....	12
1.7 环境保护目标.....	19
2 建设项目工程概况与分析.....	21
2.1 现有工程概况与工程分析.....	21
2.2 广西时代汇能锂电材料科技有限公司工程概况与工程分析.....	22
2.3 广西巴莫科技有限公司工程概况与工程分析.....	24
2.4 拟建工程概况及工程分析.....	25
2.5 影响因素分析.....	37
2.6 污染源强核算.....	41
2.7 项目“三废”排放情况汇总.....	55
2.8 污染物非正常排放.....	56
3 环境现状调查与评价.....	58
3.1 自然环境现状调查与评价.....	58
3.2 项目所在园区概况.....	71
3.3 环境保护目标调查.....	82
3.4 环境质量现状调查与评价.....	83
3.5 区域污染源调查.....	110
4 环境影响预测与分析.....	115
4.1 施工期环境影响分析.....	115
4.2 运营期大气环境影响预测与评价.....	118

4.3	运营期地表水环境影响评价	159
4.4	运营期地下水环境影响分析	162
4.5	运营期声环境影响分析	186
4.6	运营期固体废物环境影响分析	191
4.7	运营期土壤环境影响分析	194
4.8	运营期生态环境影响预测与评价	195
5	环境风险与评价	197
5.1	风险调查	197
5.2	风险潜势初判	199
5.3	项目环境风险评价范围	205
5.4	风险识别	206
5.5	风险事故情景分析	209
5.6	风险预测与评价	213
5.7	环境风险管理	217
5.8	环境风险应急预案	226
5.9	评价结论与建议	231
6	环境保护措施及可行性论证	234
6.1	施工期污染防治措施及其可行性分析	234
6.2	营运期污染防治措施及其可行性分析	236
6.3	项目环保投资	250
7	环境影响经济损益分析	251
7.1	分析方法	251
7.2	环保投资	251
7.3	环境影响经济损益分析	251
7.4	小结	253
8	环境管理与监测计划	254
8.1	环境管理要求	254
8.2	排污管理要求	257
8.3	环境监测计划	268
8.4	环境保护“三同时”验收一览表	272

9 碳排放影响评价专章	275
9.1 评价依据、评价内容	275
9.2 现有工程碳排放分析	276
9.3 项目碳排放分析	276
9.4 减污降碳措施及其可行性论证	284
9.5 碳排放管理与监测计划	287
9.6 碳排放环境影响评价结论	289
10 评价结论	290
10.1 项目概况	290
10.2 环境质量现状	290
10.3 污染物排放情况	291
10.4 主要环境影响	292
10.5 环境保护措施	294
10.6 环境影响经济损益分析	296
10.7 环境管理与监测计划	296
10.8 碳排放环境影响评价	296
10.9 公众意见采纳情况	296
10.10 评估结论	297

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律法规和规章

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日修订）；
- (2) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修正）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日修正）；
- (4) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日起施行）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修订）；
- (6) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修正）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日起施行）；
- (8) 《中华人民共和国城乡规划法》（2019年4月23日修正）；
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年2月29日修订，2012年7月1日起施行）；
- (10) 《中华人民共和国节约能源法》（2018年10月26日修订）；
- (11) 《中华人民共和国土地管理法》（2019年8月26日修正）；
- (12) 《中华人民共和国环境保护税法》（2018年10月26日修正）；
- (13) 《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令 第736号，2021年3月1日起施行）；
- (14) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令682号，2017年修订）；
- (15) 《危险化学品安全管理条例》（国务院令645号，2013年12月7日修订）；
- (16) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35号）；
- (17) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）；
- (18) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》（2024年2月1日起施行）；
- (19) 《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发〔2014〕197号）；
- (20) 《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）；
- (21) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150号）；

- (22) 《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发〔2016〕81号）；
- (23) 《关于加强资源环境生态红线管控的指导意见》（发改环资〔2016〕1162号）；
- (24) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84号）；
- (25) 《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》（环环评〔2018〕11号）；
- (26) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部部令第4号，2019年1月1日起实施）；
- (27) 《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部令第23号，2022年1月1日起施行）；
- (28) 《危险废物经营许可证管理办法》（2016年2月6日修订）；
- (29) 《国家危险废物名录（2025年版）》（生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会令第36号，2025年1月1日起实施）；
- (30) 《关于发布<建设项目危险废物环境影响评价指南>的公告》（环境保护部公告2017年第43号）；
- (31) 《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24号）；
- (32) 《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019年版）；
- (33) 《环境影响评价与排污许可领域协同推进碳减排工作方案》（环办环评函〔2021〕277号，2021年6月7日）；
- (34) 《地下水管理条例》（中华人民共和国国务院令 第748号，2021年12月1日起施行）；
- (35) 《关于印发<“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案>的通知》（环环评〔2022〕26号）；
- (36) 《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》（环土壤〔2019〕25号）；
- (37) 《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评〔2025〕28号）；
- (38) 《固体废物综合治理行动计划》（国发〔2025〕14号）。

1.1.2 地方法律法规及规范性文件

- (1) 《广西壮族自治区环境保护条例》（2019年7月25日修正）；
- (2) 《广西壮族自治区主体功能区规划》（桂政发〔2012〕89号）；
- (3) 《广西壮族自治区建设项目环境影响评价文件分级审批管理办法（2025年修订）》（桂环规范〔2025〕2号）；
- (4) 《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西新污染物治理工作方案的通知》（桂政办发〔2022〕74号）；
- (5) 《广西壮族自治区“十四五”空气质量全面改善规划》（桂环发〔2022〕27号）；
- (6) 《广西地下水污染防治“十四五”规划》（桂环发〔2022〕8号）；
- (7) 《广西壮族自治区土壤污染防治高质量发展“十四五”规划》（桂环发〔2022〕7号）；
- (8) 《广西壮族自治区大气污染防治条例》（2019年1月1日施行）；
- (9) 《广西壮族自治区水污染防治条例》（2020年5月1日施行）；
- (10) 《广西壮族自治区土壤污染防治条例》（2021年9月1日施行）；
- (11) 《广西壮族自治区固体废物污染环境防治条例》（2022年7月1日施行）；
- (12) 《广西壮族自治区生态环境厅等部门关于印发〈广西生态保护正面清单（2022）〉和〈广西生态保护禁止事项清单（2022）〉的通知》（桂环发〔2022〕54号）；
- (13) 《广西壮族自治区生态环境厅关于印发实施广西壮族自治区生态环境分区管控动态更新成果（2023年）的通知》（桂环规范〔2024〕3号）；
- (14) 《玉林市生态环境分区管控动态更新成果（2023年）》的通知（玉市环〔2024〕27号）；
- (15) 《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西生态保护红线管理办法（试行）的通知》（桂政办发〔2016〕152号）；
- (16) 《玉林市环境保护局关于印发<玉林市建设项目环境影响评价文件分级审批管理办法>（2019年修订）的通知》，玉市环〔2019〕13号；
- (17) 《广西壮族自治区生态环境厅关于推进碳排放环境影响评价工作的通知》（桂环函〔2021〕1693号）。

1.1.3 技术导则与规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
- (9) 《环境空气质量监测点位布设技术规范（试行）》（HJ664-2013）；
- (10) 《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ194-2017）；
- (11) 《地表水环境质量监测技术规范》（HJ 91.2-2022）；
- (12) 《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）；
- (13) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；
- (14) 《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2025）；
- (15) 《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）；
- (16) 《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）；
- (17) 《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (18) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；
- (19) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）；
- (20) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
- (21) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (22) 《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019）；
- (23) 《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ 1209—2021）；
- (24) 《区域地下水污染调查评价规范》（DZ/T0288-2015）；
- (25) 《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259—2022）；
- (26) 《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》（生态环境部公告2021年第82号）；
- (27) 《地下水监测工程技术规范》（GB/T 51040-2014）。

1.1.4 其他依据

- (1) 项目委托书；
- (2) 项目备案文件；
- (3) 项目建议书；
- (4) 《龙港新区玉林龙潭产业园区总体规划（2020-2035年）（修编）》；

(5) 其他有关技术资料。

1.2 评价程序

本项目评价工作程序见图1.2-1。

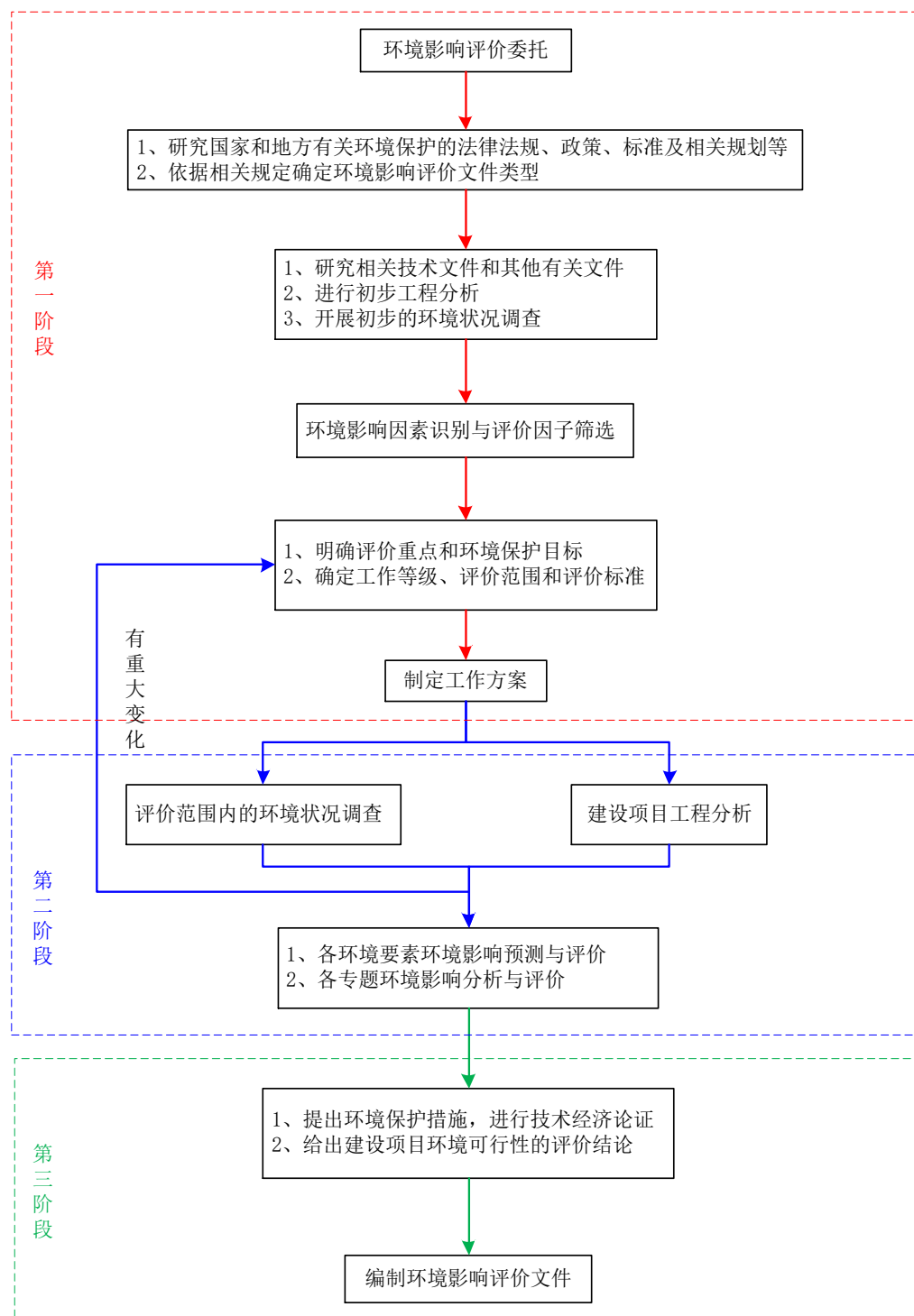


图1.2-1 建设项目环境影响评价工作程序图

1.3 环境影响因素识别和评价因子筛选

1.3.1 环境影响因素识别

本项目排放的污染物，凡是对空气、水体、声环境、生态环境等构成影响的因素均为影响因子。项目对环境的影响有不利与有利、长期与短期、可逆与不可逆及局部与广泛影响。不利影响主要集中表现在施工期及营运期，其中施工期影响基本上是短期与局部的。营运期影响基本上是长期与不可逆的。

项目对环境可能造成的主要影响是：营运期主要是工艺废气、生产废水、生活污水、噪声、工业固体废弃物及危险废物等对环境的影响。项目在施工期对环境产生的影响是不利的，但此类影响是短期的；项目投入营运后，其在营运期内产生的各类污染物对环境的影响将通过采取有效的控制后，这些不利影响因素可有效削减。

表1.3-1 项目环境影响因子一览表

阶段	影响要素	污染来源	影响因子	影响程度	污染特点
施工期	空气环境	施工机械、运输车辆	CO、SO ₂ 、NO ₂ 、THC	轻微	暂时性
		材料堆存等	扬尘（TSP）	轻微	暂时性
		车辆运输洒落	TSP	轻微	暂时性
	水环境	施工生活污水	COD _{Cr} 、NH ₃ -N、SS等	轻微	暂时性
		车辆冲洗	SS、石油类	轻微	暂时性
	声环境	施工机械、运输车辆	Leq(A)	轻微	暂时性
		施工作业	Leq(A)	轻微	暂时性
	固体废物	生活垃圾	生活垃圾	轻微	暂时性
		建筑垃圾	废土石方、建筑垃圾	轻微	暂时性
	生态环境	施工作业	植被破坏、土地利用	轻微	暂时性
营运期 正常工 况	环境空气	有组织			
		上料废气	颗粒物	轻度	点源
		干燥废气	颗粒物	轻度	点源
		细磨废气	颗粒物	轻度	点源
		中和废气	硫酸雾	轻度	点源
		无组织			
		晶体溶解车间	颗粒物	轻度	面源
		1#碳酸锂车间	颗粒物	轻度	面源
		2#碳酸锂车间	颗粒物	轻度	面源
		中和车间	硫酸雾	轻度	面源
		酸碱罐区	硫酸雾	轻度	面源
	水环境	冷凝水W1	SS、COD	轻度	连续性
		循环冷却水排污水W2	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、SO ₄ ²⁻	轻度	连续性
		水喷淋废水W3	SS、COD	轻度	连续性
		碱喷淋废水W4	COD、SS、SO ₄ ²⁻	轻度	连续性
		设备清洗水W5	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、SO ₄ ²⁻	轻度	连续性
		地面清洗水W6	COD、SS、SO ₄ ²⁻	轻度	连续性
		包装袋清洗废水W7	SS	轻度	连续性
		生活污水	COD _{Cr} 、NH ₃ -N	轻度	连续性
	声环境	生产车间	Leq(A)	轻微	连续性
	固体废物	生产车间	过滤渣S1、废布袋S2、废机油S3、废包装材料S4、废机油桶S5、含油抹布S6	轻度	有效处置
		其他	生活垃圾	轻度	有效处置

表1.3-2 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期	/	/	/		/	/	/	/
运营期	√	/	√	/	/	/	/	/
服务期满后	/	/	/		/	/	/	/

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

1.3.2 评价因子筛选

根据对项目主要环境识别的分析结果，筛选出该项目在施工期和运营期的主要评价因子如表1.3-3：

表1.3-3 项目环境影响评价因子一览表

环境要素	现状评价因子	影响评价因子
环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、TSP、硫酸雾	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP、硫酸雾
地表水	/	论证依托园区污水处理厂的可行性
地下水	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、水温、pH值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、锰、铜、锌、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、氟化物、六价铬、铅、镉、砷、汞、镍、石油类、钴、锂、铁、铊	硫酸盐、锂
声	Leq[A]	Leq[A]
土壤	pH值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、锂、钴、石油烃、锰、铊、锌、水溶性氟化物、铍	硫酸雾、氨氮
生态	占地及周围生态环境等	定性分析
风险	泄漏事故及引发的次生污染	硫酸、液碱

1.4 评价工作等级

1.4.1 大气评价等级

1.4.1.1 大气等级判定依据

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），选择推荐模式中的估算模式对本项目的大气环境影响评价工作进行分级。

根据项目工程分析结果，项目排放的空气污染物主要为颗粒物、硫酸雾等，故选择以上因子作为主要污染物，计算污染物粉尘的最大地面浓度占标率 P_i （第 i 个污染物）及地面浓度达标准限值10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。

其中 P_i 定义为：

$$P_i = C_i / C_{0i} \times 100\%$$

式中：

P_i ——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i ——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度， mg/m^3 ；

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 。 $\text{PM}_{2.5}$ 、 PM_{10} 、TSP选用GB3095中日平均浓度二级标准的3倍；硫酸雾选用HJ2.2-2018附录D参考限值。

表1.4-1 评价工作等级

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

评价工作等级按表1.4-1分级判据进行划分。最大地面浓度占标率 P_i 按上述公式计算。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），利用大气环评专业辅助系统（EIAProA）大气预测软件，采用AERSCREEN模型筛选计算。

1.4.1.2 估算模式参数

表1.4-2 项目厂区估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	10.5万
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		36.9
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		4.2
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿
地面分扇区数及度数		共设2个扇形区域 $220^{\circ} \sim 340^{\circ}$ 、 $340^{\circ} \sim 220^{\circ}$ （城市）
AERMET通用地表类型		城市
AERMET通用地表湿度		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	■是 □否
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑岸线 熏烟	考虑岸线熏烟	□是 ■否
	岸线距离/km	项目周边3km范围内无大型水体
	岸线方向/ $^{\circ}$	/

1.4.1.3 估算结果

根据AERSCREEN模型计算得出的估算结果表明，最大占标率 P_{max} 为20.95%（中和车间的硫酸雾），占标率10%的最远距离 $D_{10\%}$ 为50m（中和车间的硫酸雾），根据大气导则判定环境空气评价工作等级为一级。评价范围为边长5km的矩形区域。

表1.4-3 主要污染源估算模型计算结果表

序号	污染源名称	污染因子	下风向最大质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占标率%	占标准10%对应 $D_{10\%}$ (m)
1	DA040	PM_{10}	12.788	10.66	0
		$\text{PM}_{2.5}$	6.394	10.66	0
2	DA041	PM_{10}	15.7840	13.15	0
		$\text{PM}_{2.5}$	7.8920	13.15	0
3	DA042	PM_{10}	5.8314	4.86	0
		$\text{PM}_{2.5}$	2.9157	4.86	0
4	DA043	PM_{10}	2.7649	2.30	0
		$\text{PM}_{2.5}$	1.3825	2.30	0
5	DA044	PM_{10}	1.0333	0.86	0
		$\text{PM}_{2.5}$	0.5167	0.86	0
6	DA045	硫酸雾	12.7720	4.26	0
7	晶体溶解车间	TSP	24.579	8.19	0
8	1#碳酸锂车间	TSP	54.6840	6.08	0
9	2#碳酸锂车间	TSP	10.0240	1.11	0
10	中和车间	硫酸雾	62.85	20.95	50
11	酸碱罐区	硫酸雾	1.3743	0.46	0

1.4.2 地表水评价等级

本项目建成后冷凝水、水喷淋废水、包装袋清洗废水回用生产，不外排；其余生产废水进入现有污水站预处理，后经外排至锂电基地污水处理厂进一步处理。生产废水和生活污水水质执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表1间接排放标准，排至锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）—4.8万t/d污水处理厂处理。

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）中有关规定，本项目属于间接排放，地表水评价工作等级为三级B。

1.4.3 地下水评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中附录A中的划分，类别划分为I类。

本项目由多个地块组成，碳酸锂仓库和酸碱罐区位于大塘次级水文地质单元II₃，其余车间均位于白平农场十队次级水文地质单元I₂。

白平农场十队次级水文地质单元I₂的项目地块侧下游零散分布有白坟坝、新屋等分散式居民饮用民井水点，大塘次级水文地质单元II₃的项目地块侧下游零散分布有大塘村、成马塘、亚杞窝村等分散式居民饮用民井水点，均为分散式饮用地下井水，供水规模较小，无具体的饮用水保护措施，以上分散民井属于地下水井补给径流区。因此，根据《环境影

响评价技术导则 地下水环境》HJ610-2016中地下水环境敏感程度分级表，综合评定地下水环境敏感程度为较敏感。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）表2，按照评价工作等级分级，本项目地下水环境影响评价工作等级为一级。

表1.4-4 地下水评价工作等级分级表

项目类别	I	II	III
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

1.4.4 噪声评价等级

本项目位于玉林市博白县龙潭产业园内，声功能区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的3类区。项目评价范围内无声环境敏感目标，受影响人群较少，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）：“5.1.4建设项目所处的声环境功能区为GB3096规定的3类、4类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增高量在3dB（A）以下（不含3dB（A）），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。”故按导则规定确定评价工作等级为三级。

1.4.5 生态评价等级

本项目位于玉林市博白县龙潭产业园内，且不涉及生态敏感区，根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）6.1.8章节，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

1.4.6 风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B，根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定风险潜势，按照下表确定项目风险评价工作级别。本项目危险物质及工艺系统危险性等级为P2，大气环境敏感度为E2，地下水敏感度为E1，各要素风险潜势等级判断见下表。

表1.4-5 各环境要素风险潜势等级

评价对象	项目P等级	环境敏感程度E		环境风险潜势初判	风险评价工作等级	项目环境风险潜势综合等级
本项目	P2	大气	E2	III	二	III
		地表水	I	I	简单分析	
		地下水	E1	IV	二	

由上表可知，本项目大气环境风险潜势为III，进行二级评价；地下水环境风险潜势为IV，进行一级评价。

表1.4-6 环境风险评价工作等级划分表

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	二	二	三	简单分析a
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

1.4.7 土壤评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），项目所在区域土壤环境敏感程度分级见表1.4-7和表1.4-8。

表1.4-7 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判断依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园区、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在的其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

表1.4-8 污染影响型评价工作等级划分表

评价工作等级 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-
注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。									

根据HJ964-2018附录A，本项目类别为I类；项目总占地面积45500m²（4.55hm²），为小型规模（≤5hm²）；项目位于工业园区内，周边不存在居民区和耕地，根据污染影响型敏感程度分级表，确定土壤环境为不敏感。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目土壤评价等级为二级。

1.4.8 评价等级小结

据以上分析，本项目的评价工作等级划分见表1.4-9。

表1.4-9 评价工作等级划分表

评价内容	工作等级	判据	建设项目情况
空气环境	一级	依据HJ/2.2-2018，主要污染物最大地面浓度占标率P _{max} ≥10%；大气评价等级为一级	大气污染物的最大占标率为20.95%≥10%，评价等级为一级
地表水环境	三级B	依据HJ2.3-2018，间接排放建设项目，评价工作等级为三级B	项目部分生产废水进入厂区污水站预处理，后经外排至锂电基地污水处理厂进一步处理，其余生产废水回用生产，不外排。属于间接排放
地下水环境	一级	依据HJ610-2016，I类项目环境敏感程度为较敏感，评价工作等级等于一级	项目属于I类项目，项目周边有分散式饮用水水源，地下水环境为较敏感。

评价内容		工作等级	判据	建设项目情况
声环境		三级	依据HJ/2.4-2021，处在GB3096-2008规定的3类标准地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增加量在3dB（A）以下（不含3dB（A）），且受影响人口变化不大	项目选址位于GB3096-2008规定的3类标准地区，厂界执行3类标准，经预测建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增加量在3dB（A）以下（不含3dB（A）），且受影响人口变化不大
生态环境		简单分析	根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）6.1.8章节，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析	本项目位于玉林市博白县龙潭产业园内，且园区经过规划环评，同时项目符合规划环评要求、不涉及生态敏感区
环境风险	大气	二级	根据HJ169-2018判定，项目P等级为P2，环境风险潜势为III，评价等级为 <u>二级评价</u>	项目P等级为P2，大气环境敏感度为E2，大气风险评价等级为二级
	地表水	简单分析	/	/
	地下水	一级	<u>一级</u>	项目P等级为P2，地下水环境敏感度为E1，地下水风险评价等级为二级
土壤环境		二级	根据HJ964-2018，占地规模为小型（≤5hm ² ），敏感程度为不敏感，土壤环境影响评价项目类别为I类，工作等级定为二级。	项目占地面积占地4.23hm ² ，敏感程度为不敏感，项目土壤环境影响评价项目类别为I类

1.5 评价范围

本次各环境要素的评价范围见下表。

表1.5-1 各环境要素评价范围

编号	项 目	评 价 范 围
1	大气环境	以项目厂址为中心，边长为5km的矩形区域
2	地表水环境	分析依托园区污水处理厂可行性
3	地下水环境	区域地下水评价范围跨越白平农场十队次级水文地质单元（I ₂ ）和大塘次级水文地质单元（II ₃ ），以穿越项目场地内的区域分水岭为补给区，往北白平农场十队次级水文地质单元（I ₂ ）内至潭莲河支流为排泄边界，区域分水岭南部的大塘次级水文地质单元（II ₃ ）内至下游成马塘小溪为边界，其间所围成的范围为本次地下水评价范围，面积约3.5km ²
4	声环境	厂址边界200m范围内
5	生态环境	项目厂区及周边200m范围区域
6	环境风险	以项目边界外扩5km的区域
7	土壤环境	厂址边界200m范围内

1.6 评价标准

1.6.1 环境功能区划

项目所在区域环境功能属性详见表1.6-1。

表1.6-1 项目所在区域环境功能区划

序号	项目	环境功能区划类别
1	环境空气	本项目位于玉林市博白县龙潭产业园内，根据《环境空气质量标准》（GB3095-2026）相关规定，本项目所在区域为环境空气功能二类区
2	地表水环境	根据《广西壮族自治区水功能区划》，潭莲河属于白沙河一级支流，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类评价
3	地下水环境	地下水执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的III类标准
4	声环境	项目位于玉林市博白县龙潭产业园规划范围内，项目所在区域属于3类声环境功能区。
5	生态环境	项目所在区域不涉及重要生态功能区

1.6.2 环境质量标准

1.6.2.1 空气质量标准

项目所在区域为二类环境空气功能区。过渡阶段自2026年3月1日至2030年12月31日，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表1过渡阶段的二级浓度限值，TSP执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表2二级浓度限值。自2031年1月1日起，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表1的二级浓度限值，TSP执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表2的二级浓度限值；硫酸雾执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D限值。

表1.6-2 环境空气质量标准（摘录）

污染物	取值时间	浓度限值			
		单位	过渡阶段	二级	来源
二氧化硫（SO ₂ ）	年平均	μg/m ³	60	20	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准
	24小时平均	μg/m ³	150	50	
	1小时平均	μg/m ³	500	150	
二氧化氮（NO ₂ ）	年平均	μg/m ³	40	30	
	24小时平均	μg/m ³	80	50	
	1小时平均	μg/m ³	200	200	
可吸入颗粒物（PM ₁₀ ）	年平均	μg/m ³	60	50	
	24小时平均	μg/m ³	120	100	
细颗粒物（PM _{2.5} ）	年平均	μg/m ³	30	25	
	24小时平均	μg/m ³	60	50	
总悬浮颗粒物（TSP）	年平均	μg/m ³	/	200	
	24小时平均	μg/m ³	/	300	
CO	24小时平均	μg/m ³	4	4	
	1小时平均	μg/m ³	10	10	
O ₃	日最大8小时平均	μg/m ³	160	160	
	1小时平均	μg/m ³	200	200	
硫酸	1小时平均	μg/m ³	/	300	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D
	24小时平均	μg/m ³	/	100	

1.6.2.2 地表水环境质量标准

项目附近河段地表水潭莲河水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

表1.6-3 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）（摘录）单位：mg/L，pH值除外

序号	项目	III类标准
1	水温	周平均最大温升 ≤ 1 ，周平均最大温降 ≤ 2
2	pH值（无量纲）	6~9（无量纲）
3	溶解氧	≥ 5
4	化学需氧量（COD）	≤ 20
5	五日生化需氧量（BOD ₅ ）	≤ 4
6	高锰酸盐指数	≤ 6
7	氨氮	≤ 1.0
8	总磷（以P计）	≤ 0.2
9	石油类	≤ 0.05
10	铜	≤ 1.0
11	锌	≤ 1.0
12	氟化物	≤ 1.0
13	铅	≤ 0.05
14	六价铬	≤ 0.05
15	镉	≤ 0.005
16	砷	≤ 0.05
17	汞	≤ 0.0001
18	镍	≤ 0.02
19	苯	≤ 0.01
20	甲苯	≤ 0.7
21	乙苯	≤ 0.3
22	二甲苯	≤ 0.5
23	挥发酚	≤ 0.005
24	氰化物	≤ 0.2
25	硫化物	≤ 0.2
26	阴离子表面活性剂	≤ 0.2
27	甲醛	≤ 0.9
28	丙烯腈	≤ 0.1
29	氯化物	≤ 250

1.6.2.3 地下水环境质量标准

评价区域地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

表1.6-4 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）（摘录）单位：mg/L（pH值除外）

序号	项目	III类标准
1	pH	6.5~8.5
2	氨氮	≤ 0.5
3	挥发酚	≤ 0.002
4	氯化物	≤ 250
5	总硬度	≤ 450
6	硫酸盐	≤ 250
7	硝酸盐氮	≤ 20
8	亚硝酸盐氮	≤ 1
9	氟化物	≤ 1
10	氰化物	≤ 0.05
11	镍	≤ 0.02
12	六价铬	≤ 0.05
13	镉	≤ 0.005
14	铅	≤ 0.01

序号	项目	III类标准
15	汞	≤ 0.001
16	砷	≤ 0.01
17	钠	≤ 200
18	耗氧量	≤ 3.0
19	铁	≤ 0.3
20	锰	≤ 0.1
21	铊	≤ 0.0001
22	钴	≤ 0.05
23	阴离子表面活性	≤ 0.3
24	铜	≤ 1.0
25	锌	≤ 1.0

1.6.2.4 声环境质量标准

项目各厂界声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。

表1.6-5 《声环境质量标准》（GB3096-2008）（摘录） 单位：dB（A）

声环境功能区类别	昼间	夜间
3类	65	55

1.6.2.5 土壤环境

项目场地土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1第二类用地的筛选值标准和《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB45/T 2556-2022）。评价区域敏感点属于农用地，土壤土质执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）。

表1.6-6 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（摘录） 单位：mg/kg

序号	污染物项目	筛选值	管制值
		第二类用地	第二类用地
1	砷	60	140
2	镉	65	172
3	铬（六价）	5.7	78
4	铜	18000	36000
5	铅	800	2500
6	汞	38	82
7	镍	900	2000
8	四氯化碳	2.8	36
9	氯仿	0.9	10
10	氯乙烷	37	120
11	1, 1-二氯乙烷	9	100
12	1, 2-二氯乙烷	5	21
13	1, 1-二氯乙烯	66	200
14	顺-1, 2-二氯乙烯	596	2000
15	反-1, 2-二氯乙烯	54	163
16	二氯甲烷	616	2000
17	1, 2-二氯丙烷	5	47
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10	100
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8	50

序号	污染物项目	筛选值	管制值
		第二类用地	第二类用地
20	四氯乙烯	53	183
21	1, 1, 1-三氯乙烷	840	840
22	1, 1, 2-三氯乙烷	2.8	15
23	三氯乙烯	2.8	20
24	1, 2, 3-三氯丙烷	0.5	5
25	氯乙烯	0.43	4.3
26	苯	4	40
27	氯苯	270	1000
28	1, 2-二氯苯	560	560
29	1, 4-二氯苯	20	200
30	乙苯	28	280
31	苯乙烯	1290	1290
32	甲苯	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570	570
34	邻二甲苯	640	640
35	硝基苯	76	760
36	苯胺	260	663
37	2-氯酚	2256	4500
38	苯并[a]蒽	15	151
39	苯并[a]芘	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	15	151
41	苯并[k]荧蒽	151	1500
42	蒽	1293	12900
43	二苯并[a, h]蒽	1.5	15
44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	15	151
45	萘	70	700
46	总石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	4500	9000
47	钴	70	350
48	铈	180	360

表1.6-7 《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB45/T 2556-2022）单位：mg/kg

序号	污染物项目	筛选值		管制值	
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
1	锰	2733	8132	5465	10000
2	铊	1.06	4.1	1.13	8.2
3	水溶性氟化物	2879	10000	5757	10000
4	铋	10000	10000	10000	10000

表1.6-8 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》单位：mg/kg

序号	项 目		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240

		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	锌		200	200	250	300

1.6.3 污染物排放标准

1.6.3.1 大气污染物

项目现有工程运营期排气筒（DA001~DA011、DA017~DA018、DA020~DA022、DA029~DA035、DA037）污染物颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氨气执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表3大气污染物排放限值；DA018、DA020、DA022、DA024、DA025、DA036排气筒污染物硫酸雾执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2 二级排放限值要求。DA016、DA019排气筒污染物颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、林格曼烟气黑度执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）表2燃气锅炉大气污染物排放浓度限值要求。

表1.6-9 项目现有工程废气污染物排放标准

类别	执行对象	标准名称及级（类）别	污染因子	标准值		
				分类	单位	数值
有组织废气	DA001~DA011、 DA017~DA018、 DA020~DA022、 DA029~DA032、 DA035、DA037	《无机化学工业污染物排放标准》及其修改单表3限值要求	颗粒物	浓度	mg/m³	30
			二氧化硫			100
			氮氧化物			200
			氨气			20
	DA018、DA020	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2 排放限值要求	硫酸雾	浓度	mg/m³	45
				排放速率（42m排气筒）	kg/h	16.6
	浓度			mg/m³	45	
	排放速率（22m排气筒）			kg/h	3.8	
	浓度			mg/m³	45	
	排放速率（40m排气筒）			kg/h	15	
	浓度			mg/m³	45	
	排放速率（25m排气筒）			kg/h	5.7	
	浓度			mg/m³	45	
	排放速率（18m排气筒）			kg/h	2.16	
	DA016、DA019	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表2燃气锅炉大气污染物排放浓度限值要求	颗粒物	浓度	mg/m³	20
			二氧化硫		mg/m³	50
			氮氧化物		mg/m³	200
			林格曼烟气黑度		级	≤1

本项目施工期大气污染物颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2的无组织排放监控浓度限值。

本项目运营期排气筒（DA040~DA044）污染物颗粒物执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表3大气污染物排放限值；由于GB31573中仅对硫化物及硫酸盐工业、涉钨锑重金属无机化合物工业有大气污染物硫酸雾控制限值要求，项目属于涉锂重金属无机化合物工业，不属于GB31573要求管控硫酸雾污染物排放的相关工业，DA045排气筒污染物硫酸雾参照现有工程，执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2 二级排放限值要求。

项目厂界颗粒物、硫酸雾执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织排放监控浓度限值。具体标准限值如下表所示。

表1.6-10 大气污染物有组织排放执行标准

生产工艺或设施污染源	污染物	限值	单位	污染物排放监控位置	执行排放标准名称
上料废气、干燥废气、细磨废气	颗粒物	30	mg/m ³	DA040~DA044	《无机化学工业污染物排放标准》及其修改单表3限值要求
中和废气	硫酸雾	45	mg/m ³	DA045	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2 排放限值要求
		8.8	kg/h		

表1.6-11 大气污染物厂界无组织排放执行标准 单位：mg/m³

序号	污染源名称	企业边界排放限值	执行标准名称
1	颗粒物	1.0	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2的无组织排放监控浓度限值
2	硫酸雾	1.2	

1.6.3.2 废水污染物

项目冷凝水、水喷淋废水、包装袋清洗废水回用生产，不外排；其余生产废水进入现有污水站预处理，排至锂电基地污水处理厂进一步处理。生活污水经厂区三级化粪池处理后，排入锂电基地污水处理厂处理。

生产废水和生活污水水质执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表1间接排放标准，排至锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）—4.8万t/d污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级A标准后，尾水由园区排海管线经北海铁山港东港临时排污口D1进行深海排放。

表1.6-12 废水排放标准 单位：mg/L（pH除外）

序号	污染物项目	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单间接排放标准
1	pH值	6~9
2	悬浮物	100
3	COD	200
4	BOD	/
5	氨氮	40

序号	污染物项目	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单间接排放标准
6	硫酸盐	/
7	总氮	60
8	总磷	2
9	石油类	6

1.6.3.3 噪声排放标准

项目施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中的标准；营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。

表1.6-13 噪声污染控制标准

标准名称	项目	标准值（dB（A））
《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）	昼间	70
	夜间	55
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类	昼间	65
	夜间	55

1.6.3.4 固废处置

一般工业固体废物贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

1.7 环境保护目标

评价区内主要敏感目标见表1.7-1。

表1.7-1 项目评价范围内涉及的主要环境敏感目标

序号	项目	类别
1	是否涉及居民区	涉及
2	是否涉及学校	不涉及
3	是否涉及自然保护区	不涉及
4	是否涉及水源保护区	不涉及
5	是否涉及基本农田保护区	不涉及
6	是否涉及风景名胜区	不涉及
7	是否涉及重要生态功能区	不涉及
8	是否重点文物保护单位	不涉及
9	是否水库库区	不涉及
10	是否有其它重点保护目标	不涉及

项目周边环境敏感点详见表1.7-2和附图3。

表1.7-2 项目评价范围内的主要敏感点统计情况

序号	要素	敏感点名称	坐标		与项目厂址相对位置 及距离（m）		人数规模	饮用水情况	是否搬迁	控制目标
			X	Y						
1	大气环境	多花村	109°47'0.11670"	21°49'46.93540"	西北	2370	470	井水	拟搬迁	《环境空气质量标准》（ GB3095-2026）二级标准
2		曾村	109°47'39.20399"	21°49'39.98311"	北	1870	950	井水	拟搬迁	
3		石冲湾村	109°47'58.01379"	21°49'39.82861"	北	1830	550	井水	拟搬迁	
4		砖门塘村	109°48'53.49689"	21°48'50.37083"	东北	1380	18	井水	否	
5		亚杞窝村	109°48'27.23449"	21°48'8.00699"	南	880	62	井水	拟搬迁	
6		禾必塘村	109°47'38.93540"	21°48'9.06913"	南	540	160	自来水	否	
7		成马塘村	109°48'18.58274"	21°47'52.73126"	南	1170	360	井水	拟搬迁	
8		大塘村	109°48'19.20072"	21°48'8.52840"	南	740	35	井水	拟搬迁	
9		百六坝村	109°46'46.23322"	21°49'21.33428"	西北	1850	192	井水	拟搬迁	
10		湾田角村	109°46'25.99434"	21°49'17.70364"	西北	2190	532	井水	拟搬迁	
11		白坟坝村	109°46'20.85737"	21°48'58.08275"	西北	2010	378	井水	拟搬迁	
12		白平农场白平队	109°46'22.78933"	21°47'27.96953"	西南	2590	40	自来水	否	
13		马贺岭村	109°46'17.16437"	21°47'15.59960"	西南	2980	60	自来水	否	
14		山塘村	109°47'26.98210"	21°47'32.62756"	西南	1650	850	自来水	拟搬迁	
15		白花冲村	109°47'45.83052"	21°47'23.82133"	南	1910	780	井水	拟搬迁	
16		高龙村	109°47'41.19566"	21°47'3.58245"	南	2540	650	自来水	否	
17		汉塘村	109°49'4.77759"	21°47'23.58959"	东南	2620	900	自来水	否	
声环境		无								/
地表水环境		潭莲河	/	/	西	1500	—			《地表水环境质量标准》（ GB 3838-2002）Ⅲ类标准
地下水		新屋村散户	109.48'7.697"	21.48'8.105"	西北	1050	10	井水	拟搬迁	《地下水质量标准》（ GB/T14848-2017）Ⅲ类标准
		白坟坝	109°46'20.85737"	21°48'58.08275"	西北	2010	378	井水	拟搬迁	
		成马塘村	109°48'18.58274"	21°47'52.73126"	南	1170	360	井水	拟搬迁	
		大塘村	109°48'19.20072"	21°48'8.52840"	南	740	35	井水	拟搬迁	
		亚杞窝村	109°48'27.23449"	21°48'8.00699"	南	880	62	井水	拟搬迁	

2 建设项目工程概况与分析

2.1 现有工程概况与工程分析

2.1.1 现有工程“三废”排放情况汇总

现有工程“三废”排放情况汇总见下表。

表2.1-1 现有工程主要污染物排放情况汇总一览表

类型		污染物	单位	现有工程 排放量	已批在建 工程排放 量	已批在建工 程建成后总 排放量	排放去向
废水		污水量	m³/a	265800	6000	271800	外排至锂电基地 污水处理厂进一 步处理
		COD	t/a	24.87	0.63	25.5	
		BOD ₅	t/a	4.62	0.07	4.69	
		SS	t/a	4.05	0.17	4.22	
		NH ₃ -N	t/a	1.41	0.03	1.44	
		SO ₄ ²⁻	t/a	94.07	2.73	96.8	
废气	有组织排 放	废气量	万m³/a	536295	14400	550695	分别满足《无机 化学工业污染物 排放标准》、《 大气污染物综合 排放标准》（ GB16297-1996） 、《锅炉大气污 染物排放标准》 （GB13271-2014 ）
		颗粒物	t/a	35.71	0.93	36.64	
		二氧化硫	t/a	46.01	0	46.01	
		氮氧化物	t/a	61.71	0	61.71	
		硫酸雾	t/a	2.07	-0.51	1.56	
		氨气	t/a	1.90	0	1.90	
	无组 织排 放	颗粒物	t/a	29.634	0.47	23.104	
		硫酸雾	t/a	0.06	0	0.06	
		氨气	t/a	0.01	0.01	0.02	
	有组 织+ 无组 织	颗粒物	t/a	65.344	1.40	59.744	
		二氧化硫	t/a	46.01	0	46.01	
		氮氧化物	t/a	61.71	0	61.71	
		硫酸雾	t/a	2.13	-0.51	1.62	
		氨气	t/a	1.91	0.01	1.92	
固体废物		锂渣粉	t/a	512642	0	512642	外售综合利用
		废弃滤芯 （除钙镁后 液过滤）	t/a	0.5	0	0.5	厂家回收或外售 综合利用
		废弃滤芯（ 浓缩液过滤 ）	t/a	0.5	0	0.5	厂家回收或外售 综合利用
		磷酸铁渣	t/a	50	0	50	外售综合利用
		污水处理系 统污泥	t/a	300	0	300	外售综合利用
		废滤布	t/a	10	0	10	外售综合利用
		废RO 膜	t/a	20	0	20	外售综合利用
		废包装材料	t/a	200	20	220	外售综合利用
		废布袋	t/a	10	0	10	外售综合利用
		废催化剂	t/a	5	0	5	交具有相关危险 废物处置能力的 单位处理
		废试剂瓶、 滤纸	t/a	1.5	0	1.5	

	检测废液	t/a	0.5	0	0.5	
	废油漆桶	t/a	2	0	2	
	废油桶	t/a	5	0	5	
	废机油	t/a	24	0.2	24.2	
	废包装材料 (内袋)	t/a	5	0	5	
	废树脂	t/a	0	0.5	0.5	
	生活垃圾	t/a	120	0	120	环卫部门统一处理

注：已批在建工程建成后总排放量=现有+已批在建

2.2 广西时代汇能锂电材料科技有限公司工程概况与工程分析

2.2.1 项目“三废”排放情况

项目“三废”情况详见下表。

表2.2-1 项目“三废”排放情况汇总表

种类	污染物名称		单位	产生量	削减量	排放量
废水	生活污水	废水量	万m ³ /a	12.87	0	12.87
		COD	t/a	38.62	12.87	25.75
		NH ₃ -N	t/a	4.51	0.65	3.86
	生产废水	废水量	万m ³ /a	875.85	489.63	386.22
		氨氮	t/a	19344.97	19318.19	26.78
		总氮	t/a	21436.96	21383.40	53.56
		COD	t/a	2071.28	1536.79	534.5
		总磷	t/a	14.51	12.31	2.2
		石油类	t/a	121.67	110	11.67
		总盐量	t/a	407579.84	365093.3	42486.54
		硫酸盐	t/a	386424.78	365093.30	21331.48
		氯化物	t/a	21165.30	10.24	21155.06
		SS	t/a	1036.30	866.23	170.07
		Ni	t/a	19.41	19.1748	0.2398
		Mn	t/a	422.39	422.2714	0.1139
		Co	t/a	188.52	188.1265	0.3943
		Cu	t/a	162.13	161.9742	0.1513
		Zn	t/a	45.97	45.895	0.0750
		As	t/a	1.28	1.1856	0.0916
		Cd	t/a	2.321	2.303	0.018
		Pb	t/a	1.62	1.4372	0.1797
		Cr	t/a	675.56	675.3837	0.1797
废气	有组织	废气量	万m ³ /a	1108440.43	0	1108440.43
		颗粒物	t/a	7550.63	7472.89	77.74
		SO ₂	t/a	57646.07	57592.95	53.12
		NO _x	t/a	82.18	1.86	80.32
		镍	t/a	152.27	150.148	2.12
		钴	t/a	3.9768	3.767	0.2098
		锰	t/a	4.7622	4.5204	0.2418
		铅	t/a	8.638	8.563	0.075
		砷	t/a	5.4186	5.37596	0.04264
		镉	t/a	1.5942	1.57886	0.01534

种类	污染物名称	单位	产生量	削减量	排放量
		铬	t/a	29.0711	28.9241
		汞	t/a	0.0018	0.00144
		硫酸雾	t/a	183.66	178.15
		硫化氢	t/a	6.90	6.6931
		非甲烷总烃	t/a	194.73	192.7
		氨	t/a	21.04	20.41
		CO	t/a	1.49	0
		氟化物	t/a	2.67	2.579
		HCl	t/a	10.28	10.02
		二噁英类	mgTEQ/a	32.29mgTEQ/a	29.09mgTEQ/a
	无组织	颗粒物	t/a	48.40	0
		SO ₂	t/a	1.17	0
		NO _x	t/a	0.76	0
		镍	t/a	0.5603	0
		钴	t/a	0.2562	0
		锰	t/a	0.66	0
		铅	t/a	0.00055	0
		砷	t/a	0.00021	0
		镉	t/a	0.0001	0
		铬	t/a	0.0015	0
		硫酸雾	t/a	12.62	0
		H ₂ S	t/a	0.1953	0
		非甲烷总烃	t/a	9.86	0
		氨	t/a	1.56	0
		HCL	t/a	0.32	0
		氟化物	t/a	0.13	0
固废	固废种类	单位	产生量	返料	外委
	熔炼炉渣	t/a	103472.398		103472.398
	贫化电炉渣	t/a	29761.7		29761.7
	白烟尘	t/a	223		223
	硫化渣	t/a	58.54		58.54
	废布袋（火法熔炼）	t/a	5	5	
	表层废耐火材料	t/a	80	80	
	里层废耐火材料	t/a	720		720
	废催化触媒	t/a	50		50
	高冰镍浸出渣	t/a	6256.8	6256.8	
	再生料浸出渣	t/a	646.9	646.9	
	硫酸镍浸出渣	t/a	6020.77	6020.77	
	硫酸钴浸出渣	t/a	1093.33	1093.33	
	硫酸锰浸出渣	t/a	16864.31	16864.31	
	钙镁渣	t/a	1371.59	1371.59	
	铁渣	t/a	207.6	207.6	
	硫酸锰硫化渣	t/a	912.77	912.77	
	布袋收尘	t/a	19.77	19.77	
	三相渣	t/a	491.5	491.5	
	废有机物	t/a	307.6	307.6	
	废布袋（镍钴锰锂线）	t/a	5	5	
	废树脂	t/a	53.8	53.8	

种类	污染物名称	单位	产生量	削减量	排放量
	废活性炭	t/a	835.86	835.86	
	炉渣	t/a	288.67		288.67
	飞灰	t/a	230.27		230.27
	废布袋（危废焚烧线）	t/a	1.5	1.5	
	氢氧化锂废包装材料	t/a	150	150	
	破损废弃匣钵	t/a	9000		9000
	废布袋(三元材料线)	t/a	5	5	
	布袋收尘	t/a	59.09	59.09	
	废含油抹布手套	t/a	1	1	
	废机油	t/a	2	2	
	废活性炭滤心	t/a	2	2	
	废RO膜	t/a	3	3	
	废石英砂	t/a	1		1
	石膏	t/a	3376.4	3376.4	
	除磷渣	t/a	1788.6		1788.6
	除重渣	t/a	3088.65	3088.65	
	实验废液、废试剂	t/a	2	2	
	脱氨除重滤渣	t/a	8537	8537	
	生活垃圾	t/a	1072.83		1072.83

2.3 广西巴莫科技有限公司工程概况与工程分析

2.3.1 B 地块项目“三废”排放情况

B地块“三废”情况详见下表。

表2.3-1 B地块“三废”排放情况汇总表

种类	污染物名称	单位	排放量
废水	废水量	万m ³ /a	118.44
	COD	t/a	107.85
	NH ₃ -N	t/a	5.1
	Ni	t/a	0.39
	Co	t/a	0.17
	Mn	t/a	0.16
	Pb	t/a	0.082
	As	t/a	0.004
	Cd	t/a	0.012
	Cr	t/a	0.008
废气	颗粒物	t/a	5.75
	硫酸雾	t/a	0.847
	非甲烷总烃	t/a	2.659
	氯化氢	t/a	0.062
	氨	t/a	8.54
	镍	t/a	0.24
	钴	t/a	0.033
	锰	t/a	0.02
	硝酸雾	t/a	0.0003
	颗粒物	t/a	9.5
	硫酸雾	t/a	2.64
	非甲烷总烃	t/a	2.838

种类	污染物名称	单位	排放量
	氯化氢	t/a	0.13
	氨	t/a	9.26
	镍	t/a	2.45
	钴	t/a	0.33
	锰	t/a	0.2
	硝酸雾	t/a	0.00018
固废	高冰镍浸出渣	t/a	782
	氢氧化钴浸出渣	t/a	3033
	铜锰渣	t/a	3102
	铁渣	t/a	22.3
	沉淀金属渣	t/a	495
	废包装材料	t/a	50
	破损废弃匣钵	t/a	6000
	废布袋	t/a	10
	脱氨除重滤渣	t/a	5692
	废机油	t/a	6
	废石英砂、废活性炭滤心、废RO膜	t/a	10
	废树脂	t/a	35.8
	废活性炭	t/a	84
	废旧铅酸蓄电池	t/a	0.008
	生活垃圾	t/a	336.99

2.4 拟建工程概况及工程分析

2.4.1 工程概况

2.4.1.1 基本情况

项目基本情况见下表。

表2.4-1 项目基本情况

项目名称	新增5万t/a碳酸锂技术改造项目
建设单位	广西华友锂业有限公司
建设性质	扩建
建设地点	广西壮族自治区玉林市博白县龙潭产业园华友大道8号
占地面积	总占地面积约45500m ²
项目规模	年产5万吨电池级碳酸锂
投资	项目总投资为12100万元，其中环保投资605万元，占程总投资的5%
劳动定员	劳动定员264人
工作制度	三班制，每班8h，年生产周期330天

2.4.2 建设内容

项目租用广西巴莫科技有限公司及广西时代汇能锂电材料科技有限公司车间，晶体溶解车间、原辅料仓库、1#立体库、2#立体库租用巴莫公司车间，1#碳酸锂车间、2#碳酸锂车间、碳酸锂仓库、1#中转罐区、2#中转罐区、酸碱罐区、碳化热解车间、中和车

间租用时代汇能公司车间及场地。本项目租用后，不会改变设备原有功能，仅改变设备内物料，不会改变巴莫公司及时代汇能公司的产能、污染物排放量，如时代汇能公司及巴莫公司恢复生产，本项目将项目物料转运，并清洗设备。租用情况如下，租赁合同见附件14。

巴莫公司B地块租赁情况：

(1) 租用巴莫公司晶体溶解车间，利旧现有槽、泵、压滤机等设备，新增泵、行车、自动上料系统、尾气吸收装置等，具备硫酸锂重溶、纯碱配制能力；本项目租用后，仅涉及设备处理物料变化，并新增运输管道，不会设备改变原有功能。

(2) 租用巴莫公司前驱体厂房四、前驱体厂房一部分场地，建设1#立体库、2#立体库；不涉及车间内原有设备，不会改变车间原有功能。

(3) 租用巴莫公司预留空地建设原辅料仓库。

时代汇能公司租赁情况：

(1) 租用时代汇能公司前驱体一车间、前驱体二车间建设1#碳酸锂车间、2#碳酸锂车间，利旧现有离心机、一体机、干燥窑、除磁器、槽、泵等，新增离心机、压滤机、槽、泵、搅拌釜等；本项目租用后，仅涉及设备处理物料变化，并新增运输管道，不会设备改变原有功能。

(2) 租用时代汇能公司预留空地建设中和车间；

(3) 租用时代汇能公司锂盐预处理车间建设碳酸锂仓库，新增货梯、缠膜机等，具备碳酸锂包装、储存能力。不涉及车间内原有设备，不会改变车间原有功能。

(4) 租用时代汇能公司综合罐区中的2个600m³储罐建设酸碱罐区，用于储存硫酸及液碱。本项目租用后，仅涉及储罐内贮存物料变化，并新增运输管道，不会改变原有功能。

(5) 租用时代汇能公司原料罐区一建设碳化热解车间及1#中转罐区。碳化热解车间新增热解器、碳化器、槽、泵等设备；原时代汇能公司原料储罐改造为1台热解完成槽，1台碳化液储槽、1台硫酸锂清液储槽、1台碳酸钠清液储槽、1台冷凝水槽、3台沉锂母液槽、1台一洗母液槽、1台析钠母液清液槽。本项目租用后，仅涉及储罐内贮存物料变化，并新增运输管道，不会改变原有功能。

(6) 租用时代汇能公司MVR罐区中的3个3383m³储罐（原2个硫酸钠储罐，1个纯水储罐）建设2#中转罐区，改造为2台沉锂母液清液槽、1台冷凝水缓冲槽。根据《年产15万吨高镍型动力电池用三元正极项目（一期6000立方米/日MVR蒸发系统）竣工环保验

收监测报告》，一期6000立方米/日MVR蒸发系统共设有9个3383m³储罐，分别为5个硫酸钠原液罐、1个闲置储罐、2个纯水罐、1个冷凝水罐。本项目租用2个硫酸钠储罐后，剩余3个硫酸钠储罐仍能满足6000m³/d的硫酸钠储存；根据验收报告，一期6000立方米/日MVR蒸发系统纯水产生量为4744m³/d，本项目租用1个纯水储罐后，MVR蒸发系统产生的纯水由1个纯水储罐及1个闲置储罐储存。综上，本项目租用MVR罐区中的3个3383m³储罐后，不会对MVR系统的正常运行造成影响。本项目租用后，仅涉及储罐内贮存物料变化，并新增运输管道，不会改变原有功能。租用前后，时代汇能公司和巴莫公司变化情况及本项目建设内容详见下表。

表2.4-2 项目车间租用情况

序号	原建设情况	租用后建设车间
广西巴莫科技有限公司B地块		
1	晶体溶解车间	晶体溶解车间
2	前驱体厂房四	1#立体库
3	前驱体厂房一	2#立体库
4	预留空地	原辅料仓库
广西时代汇能锂电材料科技有限公司		
1	前驱体一车间	1#碳酸锂车间
2	前驱体二车间	2#碳酸锂车间
3	预留空地	中和车间
4	锂盐预处理车间	碳酸锂仓库
5	综合罐区中的2个600m ³ 储罐	酸碱罐区
6	原料罐区一	碳化热解车间、1#中转罐区
7	MVR罐区中的3个3383m ³ 储罐	2#中转罐区

表2.4-3 项目主要建设内容

类别	时代汇能公司租用前车间建设内容		巴莫公司租用前车间建设内容		租用后本项目建设内容		建设情况	变化情况
	名称	建设内容	名称	建设内容	名称	主要内容		
主体工程	/	/	晶体溶解厂房	占地面积3494.44m ² ，建筑面积5198.07m ² ，厂房内设有硫酸镍溶液、硫锰钴溶液、硫锰镍溶液的配置槽，可将硫酸镍晶体溶解配置硫酸镍溶液	晶体溶解车间	原巴莫公司晶体溶解厂房，占地3494.44m ² （80m×43.68m），建筑面积5198.07m ² ，高度18.9m，主要布置1条硫酸锂晶体溶解生产线及1条纯碱配置生产线；车间内还布设1个纯碱暂存区（21.5m×41.5m）及1个硫酸锂晶体暂存区（21.5m×41.5m）	已建设	利旧现有槽、泵、压滤机等设备，新增泵、行车、自动上料系统、尾气吸收装置等
	联合厂房二（前驱体二车间部分）	单个联合厂房占地面积36750m ² ，建筑面积67750m ² ，前驱体车间，占地9430.08m ² ，配备2.5万t/a的前驱体生产线	/	/	1#碳酸锂车间	原时代汇能公司前驱体二车间，占地9430.08m ² （89.3m×105.6m），建筑面积30311.13m ² ，高度26.5m，主要布置1条碳酸锂生产线	已建设	利旧现有离心机、一体机、干燥窑、
	联合厂房一（前驱体一车间部分）		/	/	2#碳酸锂车间	原时代汇能公司前驱体一车间，占地9430.08m ² （89.3m×105.6m），建筑面积30311.13m ² ，高度26.5m，主要布置1条碳酸锂生产线	已建设	除磁器、槽、泵等，新增离心机、压滤机、槽、泵、搅拌釜等
	原料罐区一	用于原料硫酸镍、硫酸钴、硫酸锰的储存	/	/	碳化热解车间	原时代汇能公司原料罐区一，占地768.17m ² （31.1m×24.7m），高度18m，主要布置4台碳化器、4台热解器及配套液态二氧化碳储罐等	已建设	新增热解器、碳化器、槽、泵等设备
	预留空地		/	/	中和车间	占地960.4m ² （24.5m×39.2m），露天布设，主要布置8台中和槽、2台中和后液槽、2台析钠母液槽、2台析钠母液清液缓冲槽、2台沉锂母液清液槽、1台冷凝水缓冲槽等	本次新建	新建中和车间
储运工程	/	/	预留空地		原辅料仓库	占地8464m ² （92m×92m），高度8m，封闭式钢结构，主要用于硫酸锂晶体、碳酸钠贮存	本次新建	新建原辅料仓库
	/	/	前驱体厂房二	占地面积9501m ² ，配备2.5万t/a的前驱体生产线	1#立体库	原巴莫公司前驱体厂房一，占地2300m ² （115m×20m），高度23.9m，封闭式钢结构，主要用于碳酸锂成品贮存	已建设	利用车间空地进行储存
	/	/	前驱体厂房四	占地面积9453m ² ，配备2.5万t/a的前驱体生产线	2#立体库	原巴莫公司前驱体厂房四，占地2300m ² （115m×20m），高度23.9m，封闭式钢结构，主要用于硫酸钠成品贮存	已建设	
	锂盐预处理车间	占地面积4350m ² ，设气流破碎机等设备，主要为氢氧化锂破碎预处理工序	/	/	碳酸锂仓库	原时代汇能公司锂盐预处理车间，占地4350m ² （50m×87m），建筑面积4600m ² ，高度16.42m，封闭式钢结构，主要用于产品碳酸锂贮存	已建设	
	原料罐区一	用于原料硫酸镍、硫酸钴、硫酸锰的储存	/	/	1#中转罐区	原时代汇能公司原料罐区一，占地1142.1m ² （47m×24.3m），露天布设，主要布置1台热解完成槽、1台碳化液储槽、1台硫酸锂清液储槽、1台碳酸钠清液储槽、1台冷凝水槽、3台沉锂母液槽、1台一洗母液槽、1台析钠母液清液槽等	已建设	储罐储存物料发生变化，增加输送管线
	MVR罐区	2个硫酸钠原液罐、1个纯水罐	/	/	2#中转罐区	原时代汇能公司MVR罐区，占地516.1m ² （39.7m×13m），露天布设，主要布置2台沉锂母液清液槽、1台冷凝水缓冲槽等	已建设	
	综合罐区	2个φ6000×12000回用氨水槽	/	/	酸碱罐区	原时代汇能公司综合罐区，占地1976m ² （38m×52m），露天布设，主要布设1个600m ³ 硫酸储槽及1个600m ³ 液碱储槽	已建设	
公用工程	/	/	/	/	供水	由园区给水管统一供应	/	/
	/	/	/	/	供电	由园区电力系统供应	/	/
环保工程	/	/	大气污染防治措施	/	大气污染防治措施	晶体溶解工序：上料废气G1、水蒸气G5-1经1套“水喷淋塔”处理后经1根30m排气筒排放（DA040）；	本次新建	/
	大气污染防治措施	干燥废气：经1套旋风除尘+布袋除尘器+水雾除尘处理后由1根15m高的排气筒外排；		/		碳酸锂工序：干燥废气G2-1经1套“旋风分离器+布袋除尘器+水喷淋塔”处理后经1根30m排气筒排放（DA041）；	本次新建30m排气筒，已建设“旋风分离器+布袋除尘器+水喷淋塔”	废气处理措施依托现有，功能、处理废气不变
				/		细磨废气G3-1经1套“布袋除尘器”处理后经1根30m排气筒排放（DA042）；	本次新建	/
		干燥废气：经1套旋风除尘+布袋除尘器+水雾除尘处理后由1		/		干燥废气G2-2经1套“旋风分离器+布袋除尘器+水喷淋塔”处理后经1根30m排气筒排放（DA043）；	本次新建30m排气筒，已建	废气处理措施依托现有，功能、处理

类别	时代汇能公司租用前车间建设内容		巴莫公司租用前车间建设内容		租用后本项目建设内容		建设情况	变化情况
	名称	建设内容	名称	建设内容	名称	主要内容		
		<u>根15m高的排气筒外排；</u>					<u>设“旋风分离器+布袋除尘器+水喷淋塔”</u>	<u>废气不变</u>
		/		/		<u>细磨废气G3-2经1套“布袋除尘器”处理后经1根30m排气筒排放（DA044）；</u>	<u>本次新建</u>	/
		/		/		<u>中和废气G4经1套“碱液喷淋塔”处理后经1根30m排气筒排放（DA045）。</u>	<u>本次新建</u>	/
		/		/		<u>水蒸气G5-2经1套“水喷淋塔”处理后经1根30m排气筒排放（DA046）。</u>	<u>本次新建</u>	/
		/		/		<u>水蒸气G5-3经1套“水喷淋塔”处理后经1根30m排气筒排放（DA047）。</u>	<u>本次新建</u>	/
	<u>水污染防治措施</u>	<u>联合厂房一（前驱体一车间部分）设置一个1m³的收集池；联合厂房二（前驱体二车间部分）设置一个1m³的收集池</u>	<u>水污染防治措施</u>	<u>晶体溶解车间设置一个3.5m³的收集池</u>	<u>水污染防治措施</u>	<u>生活污水：化粪池处理后排至锂电基地污水处理厂；生产废水：冷凝水W1、水喷淋废水W3、包装袋清洗废水W7循环回用，不外排；循环冷却水排污水W2、碱喷淋废水W4、设备清洗水W5、地面清洗水W6经收集池收集后，依托现有工程污水处理站处理，最终排入锂电基地污水处理厂</u>	<u>已建设</u>	<u>用途不发生改变</u>
		/		<u>设置 1 座初期雨水池，总容积5560m³，该区域初期雨水收集后经沉淀后集中输送到锂电基地污水处理厂处理。</u>		<u>初期雨水：租用巴莫公司地块：依托巴莫公司现有一个5560m³初期雨水池，初期雨水收集后经沉淀后集中输送到锂电基地污水处理厂处理</u>	<u>已建设</u>	<u>依托巴莫公司，用途不发生改变</u>
		<u>MVR区设置1个有效容积2500m³初期雨水池（3#），收集MVR区的初期雨水</u>		/		<u>初期雨水：租用时代汇能公司地块：依托时代汇能公司现有一个2500m³初期雨水池，初期雨水收集后经沉淀后集中输送到锂电基地污水处理厂处理</u>	<u>已建设</u>	<u>依托时代汇能公司，用途不发生改变</u>
	<u>固废污染防治措施</u>	/	<u>固废污染防治措施</u>	/	<u>固废污染防治措施</u>	<u>一般固废：依托现有1座一般固体废物暂存库，面积14042m²；危险废物：依托现有1座危废暂存库，面积80m²。</u>	<u>已建设</u>	<u>依托现有工程</u>
	<u>风险防范措施</u>	/	<u>风险防范措施</u>	<u>罐区设置围堰，并设置容积为1020m³事故应急池。</u>	<u>风险防范措施</u>	<u>租用巴莫公司地块：依托巴莫公司现有一个1020m³事故应急池；1#中转罐区围堰尺寸：47m×24.3m×1m；2#中转罐区围堰尺寸：39.7m×13m×0.5m；酸碱罐区围堰尺寸：38m×52m×1m。</u>	<u>已建设</u>	<u>依托巴莫公司，用途不发生改变</u>
		<u>MVR区设置1个容积1800m³3#事故池，</u>		/		<u>租用时代汇能公司地块：依托时代汇能公司现有1个1800m³事故应急池</u>	<u>已建设</u>	<u>依托时代汇能公司，用途不发生改变</u>
<u>依托工程</u>	<u>元明粉MVR蒸发</u>	<u>时代汇能公司已建成1#和2#两条MVR蒸发结晶生产线，每条线设计蒸发产能均为3000m³/d。本项目沉锂母液经中和后进入时代汇能公司MVR蒸发结晶线处理，最终得到元明粉产品。</u>	/	/	<u>元明粉MVR蒸发</u>	<u>时代汇能公司已建成1#和2#两条MVR蒸发结晶生产线，每条线设计蒸发产能均为3000m³/d。本项目沉锂母液经中和后进入时代汇能公司MVR蒸发结晶线处理，最终得到元明粉产品。</u>	<u>已建设</u>	<u>依托时代汇能公司，用途不发生改变</u>

2.4.2.2 项目租用可行性分析

项目在广西巴莫科技有限公司B地块所租用的车间为晶体溶解车间、部分前驱体厂房四、前驱体厂房一，属于巴莫公司10万吨三元前驱体生产线，该生产线因市场因素，已于2024年4月暂时停产。

项目在广西时代汇能锂电材料科技有限公司所租用的车间为前驱体一车间、前驱体二车间、锂盐预处理车间、综合罐区中的2个600m³储罐、原料罐区一，属于时代汇能公司5万吨三元前驱体生产线，该生产线因市场因素，尚未进行生产；租用MVR罐区中的3个3383m³储罐，属于时代汇能公司MVR蒸发车间，根据《年产15万吨高镍型动力电池用三元正极项目（一期6000立方米/日MVR蒸发系统）竣工环保验收监测报告》，一期6000立方米/日MVR蒸发系统共设有9个3383m³储罐，分别为5个硫酸钠原液罐、1个闲置储罐、2个纯水罐、1个冷凝水罐。本项目租用2个硫酸钠储罐后，剩余3个硫酸钠储罐仍能满足6000m³/d的硫酸钠储存；根据验收报告，一期6000立方米/日MVR蒸发系统纯水产生量为4744m³/d，本项目租用1个纯水储罐后，MVR蒸发系统产生的纯水由1个纯水储罐及1个闲置储罐储存。本项目租用MVR罐区中的3个3383m³储罐后，不会对MVR系统的正常运行造成影响。

本项目租用车间大部分为停产车间，为闲置车间。本项目租用后，仅在车间原有设备上增加运输管线和改变设备内物料，不会改变原有设备用途。本项目新增设备均在车间空余用地进行建设，不会影响巴莫公司及时代汇能公司的生产线。

根据市场情况，若广西巴莫科技有限公司B地块10万吨三元前驱体生产线或广西时代汇能锂电材料科技有限公司5万吨/年三元前驱体生产工序恢复生产，则本项目需恢复该生产线所租用车间及设备的原有功能。

综上，本项目租用广西巴莫科技有限公司及广西时代汇能锂电材料科技有限公司空闲车间可行。

2.4.3 产品方案

本项目主要产品为电池级碳酸锂，副产品为元明粉，本项目建成后，全厂产品方案见下表。

表2.4-4 项目产品方案

序号	名称	产品成分	标准/规格	产量（t/a）	技改后全厂产量（t/a）		备注
					方案1	方案2	
1	电池级碳酸锂	Li ₂ CO ₃	YS/T 582-2023	50000	87724	110000	干基

2	电池级单水氢氧化锂	$\text{LiOH}\cdot\text{H}_2\text{O}$	GB/T26008-2020	/	25286	/	/
3	元明粉	Na_2SO_4	GB/T 6009-2014	150000	323448	323448	副产品

电池级碳酸锂满足《电池级碳酸锂》（YS/T 582-2023）D2要求，元明粉满足《工业无水硫酸钠》（GB/T 6009-2014）中I类一等品要求。项目产品具体指标要求见下表。

表2.4-5 电池级碳酸锂质量标准 单位：%

类别	具体内容	D2指标（质量分数%）
《电池级碳酸锂》（YS/T 582-2023）	Li_2CO_3 含量	≥ 99.5
	Na	≤ 0.02
	Mg	≤ 0.005
	Ca	≤ 0.005
	K	≤ 0.005
	Fe	≤ 0.001
	Zn	≤ 0.0003
	Cu	≤ 0.0003
	Pb	≤ 0.0003
	Si	≤ 0.003
	Al	≤ 0.001
	Mn	≤ 0.0003
	Ni	≤ 0.0003
	SO_4^{2-}	≤ 0.07
	Cl^-	≤ 0.003
	磁性物质	$\leq 100\mu\text{g/kg}$
	水分（w/%）	≤ 0.2
	粒度（ D_{10} ）（ μm ）	≥ 1
	粒度（ D_{50} ）（ μm ）	4~8
	粒度（ D_{90} ）（ μm ）	9~15
	粒度（ D_{90} ）（ μm ）	≤ 30
	外观	产品呈白色粉末状，目视无可见夹杂物

表2.4-6 元明粉质量标准

项目		指标
		I类
		一等品
硫酸钠（ Na_2SO_4 ）w/%	$\geq$	99.0
水不溶物w/%	$\leq$	0.05
钙和镁（以Mg计）w/%	$\leq$	0.15
钙（Ca）w/%	$\leq$	—
镁（Mg）w/%	$\leq$	—
氯化物（以Cl计）w/%	$\leq$	0.35
铁（Fe）w/%	$\leq$	0.02
水分w/%	$\leq$	0.20
白度（R457）/%	$\geq$	82
pH（50g/L水溶液，25℃）		—

2.4.4 生产设备

设备详见下表。

表2.4-7 新增设备（含电仪设备）清单

表2.4-8 利旧设备清单

利旧设备租用前后变化情况见下表。本项目租用后，设备均不会改变原有功能，仅改变储存/运输物料，新增了物料输送管道。如时代汇能公司及巴莫公司恢复生产，本项目将项目物料转运，并清洗设备。

表2.4-9 利旧设备租用前后变化表

2.4.5 主要原辅用料

2.4.5.1 原辅材料

原辅材料消耗见下表。

表2.4-10 主要原辅材料消耗表

序号	名称	数量	单位	包装规格	来源	最大贮存量	备注
1	硫酸锂		t/a	吨袋	国外		贮存在原辅料仓库，堆存
2	碳酸钠		t/a	吨袋	国内		
3	98%硫酸		t/a	槽车	国内		贮存在酸碱罐区，贮槽贮存
4	50%液碱		t/a	槽车	国内		
5	液态二氧化碳		t/a	储罐	国内		贮存在碳化热解车间

2.4.5.2 主要原辅料的成分

原材料成分见下表。根据硫酸锂晶体成分，原料未检测出铊，不涉及铊金属。

表2.4-11 硫酸锂晶体主要化学成分表

成分	Li ₂ SO ₄	Na	K	Ca ²⁺	F ⁻	Cl ⁻	Mg ²⁺
含量%	>75	<5	<2	<0.1	<0.001	<0.5	<0.2

表2.4-12 碳酸钠主要化学成分表

成分	Na ₂ CO ₃	Fe ³⁺	Ca ²⁺	不溶物	NaCl	粒度（160um筛余物）	堆积密度（t/m ³ ）
含量%	>98	<0.0085	<0.02	<0.15	<0.5	>60	>0.9

表2.4-13 硫酸主要化学成分表

成分	H ₂ SO ₄	灰分	铁	镁	汞	砷	铅	钠	钙	F ⁻	Cl ⁻
含量%	≥98	<0.1	<0.005	<0.00055	<0.001	<0.0001	<0.005	<0.0012	<0.0005	<1	<0.019

表2.4-14 液碱主要化学成分表

成分	NaOH	NaCl	Ca ²⁺	F ⁻	Fe ³⁺	Mg ²⁺	Si
含量%	≥49.5	≤0.01	≤0.0001	≤0.00005	≤0.00035	≤0.0001	≤0.005

2.4.5.3 能源消耗

项目能源动力消耗一览表详见下表。

表2.4-15 项目能源消耗一览表

名称	单位	消耗量	来源
新鲜水	m ³ /a		园区供水管网
电	万kWh/a		园区供电管网
蒸汽	t/a		园区管网直供

压缩空气	万Nm ³ /a		由空分基地提供

2.4.6 总平面布置合理性分析

项目晶体溶解车间、原辅料仓库、1#立体库、2#立体库租用巴莫公司车间，1#碳酸锂车间、2#碳酸锂车间、碳酸锂仓库、1#中转罐区、2#中转罐区、酸碱罐区、碳化热解车间、中和车间租用时代汇能公司车间及场地。

项目由西向东依次布置原料处理系统（晶体溶解车间、原辅料仓库、1#立体库、2#立体库）、碳酸锂工段（1#碳酸锂车间、2#碳酸锂车间、碳化热解车间、1#中转罐区）、元明粉工段（中和车间、2#中转罐区）、酸碱罐区。

整个平面布置做到了功能分区明确，节约用地。生产物流顺畅，运费能耗最小，符合各种防护间距，确保生产安全。根据当地的自然条件，做到因地制宜。总体上，平面布置较为合理。项目总平面布置详见附图2，物料走向见下图。

图2.4-1 项目物料走向图

2.4.7 公辅工程

2.4.7.1 给排水

1、给水

项目位于玉林市博白县龙潭产业园内，项目用水依托园区供水管网。

（1）生产给水系统

项目生产水接自园区供水管网，其水质、水量、水压均满足本项目使用要求。

（2）生活给水系统

项目生活水由园区供应，项目员工264人，根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019），人均用水按150L/d计，故员工日均生活用水量约39.6m³/d。主要供给车间卫生间、洗眼器等用水。

（3）循环水系统

项目循环水量约为27200m³/d，补充水310.5m³/d，排放38.5 m³/d。

（4）消防给水系统

根据项目可研报告，项目消防用水量为288m³/次（室外消防栓设计流量20L/s，火灾持续时间2h；室内消防栓设计流量15L/s，火灾持续时间2h）。项目最大一次火灾所需消防水量288m³。

2、排水

厂区排水采用清污分流制。排水系统分为生产废水排水系统、生活污水排水系统和雨水排水系统。

(1) 生活污水

生活污水主要来自各建筑物内卫生间等设施的生活污水，水量为31.68m³/d，分别经巴莫公司及时代汇能公司的化粪池处理后，再分别由巴莫公司及时代汇能公司生活污水排口排入锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）4.8万t/d污水处理厂处理。

(2) 生产废水

冷凝水W1、水喷淋废水W3、包装袋清洗废水W7循环回用，不外排；循环冷却水排污水W2、碱喷淋废水W4、设备清洗水W5、地面清洗水W6依托现有厂内污水处理站处理后排入锂电基地污水处理厂。

3、初期雨水系统

项目租用巴莫公司及时代汇能公司车间及场地，巴莫公司及时代汇能公司现有工程已考虑全厂初期雨水收集系统。

本项目租用巴莫公司地块的车间依托巴莫公司现有一个5560m³初期雨水池，租用时代汇能公司地块的车间依托时代汇能公司现有一个2500m³初期雨水池。初期雨水收集经沉淀后外排至锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）4.8万t/d污水处理厂。

4、事故废水系统

本项目租用巴莫公司地块的车间依托巴莫公司现有一个1020m³事故应急池，租用时代汇能公司地块的车间依托时代汇能公司现有总容积为2800m³事故应急池。正常情况下，事故池的入口阀门关闭，初期雨水收集池的入口阀门开启，全厂总排放口阀门关闭。在发生消防事故或者物料泄漏等事故时，厂区雨水管道或雨水明沟用来输送事故水，打开事故水池的入口阀门，关闭初期雨水收集池的入口阀门，使事故水流至事故水池储存，防止事故水直接外排。下雨时，事故池的入口阀门关闭，全厂初期雨水收集池的入口阀门开启，使得初期雨水储存至初期雨水收集池内，当达到指定液位后，关闭初期雨水收集池入口阀门，开启全厂总排口阀门，使得后期清净雨水排至厂外市政雨水管道。

5、水平衡

项目水平衡详见下表和图。

表2.4-16 项目水平衡一览表 单位：m³/d

图2.4-1 项目水平衡图 单位：m³/d

2.4.7.2 供电

本项目所需电力由园区110/10kV变电站统一供电。

2.4.7.3 供热

本项目蒸汽来自园区热电联产项目。玉林白平产业园热电联产一期项目可提供0.6~2.5MPa蒸汽，其供汽能力足够满足本项目需求。项目蒸汽为间接加热，蒸汽冷凝水回用于生产工艺。蒸汽平衡见下表。

表2.4-17 项目蒸汽平衡表 (t/h)

2.4.7.4 供气

根据工艺资料，本项目用压缩空气79515220Nm³/a，本项目压缩空气由12万Nm³/h空分制氧中心项目提供。

2.4.8 依托工程

2.4.8.1 锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）4.8万t/d污水处理厂

本项目产生的废水依托锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）4.8万t/d污水处理厂进行处理。锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）4.8万t/d污水处理厂项目已获得环评批复（玉环项管〔2025〕78号）。

锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）4.8万t/d污水处理厂的设计处理工艺为：“生化系统调节池+A/O池+二沉池+高效沉淀池+耦合臭氧生物膜池+高效沉淀池”，污水厂出水水质指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准，处理达标后的尾水经管道排入园区排海管网深海排放。

为确保园区基础设施与产业发展相匹配，将原规划污水处理规模从4万吨/天系统扩容至4.8万吨/天系统。扩容后总规模为48000m³/d，项目分3条产线，分别包括3条扩容产线，扩容产线规模：现有工程正在运行的2条12000m³/d产线技改扩容为2条14000m³/d产线，24小时连续运行。现有工程第三阶段尚未建设的1条16000m³/d，调整为1条20000m³/d产线，24小时连续运行。

园区污水厂正在运行的处理规模为2.4万m³/d，污水厂现有处理规模为1.8万m³/d，剩余处理规模为0.6万m³/d。污水厂扩容后，处理规模为4.8万m³/d，现有处理规模为1.8万m³/d，剩余处理规模为3万m³/d，则污水厂现状及扩容后均可以满足本项目80.18t/d（26459.4t/a）废水处理规模需求可以满足本项目78.68t/d（25964.4t/a）废水处理规模需求

。

2.4.8.2 年产15万吨高镍型动力电池用三元正极项目

广西时代汇能锂电材料科技有限公司在白平产业园投资建设了年产15万吨高镍型动力电池用三元正极项目（以下简称“汇能三元正极项目”）。目前《年产15万吨高镍型动力电池用三元正极项目环境影响报告书》已获得广西壮族自治区生态环境厅批复（桂环审〔2022〕43号）。

本项目依托汇能三元正极项目的三元地块的MVR装置进行收盐。三元正极项目的三元地块设置4套3000m³/d的MVR蒸发系统，已建成2套。MVR区设置缓冲罐，项目废水先进入独立缓冲罐缓冲，待满足MVR运行要求后，独立进入MVR系统进行蒸盐，蒸发出的冷凝水和剩余母液通过专用管道回用于生产工序。得到的副产品硫酸钠单独贮存在产品库内。

目前广西时代汇能规划的15万吨三元前驱体+正极项目，只建成5万吨前驱体+正极，剩余10万吨/年三元前驱体产能及配套冶炼生产设施暂缓建设，广西巴莫科技有限公司使用硫酸钠MVR蒸发系统规模约247.61m³/d，广西华友新材料有限公司使用硫酸钠MVR蒸发系统规模约4713.97m³/d。广西时代汇能锂电材料科技有限公司规划建设4套3000m³/dMVR蒸发系统全部建成后，扣除现状企业蒸发量，剩余规模7038.42m³/d，可满足本项目约3984.73m³/d硫酸钠蒸发规模需求。

2.4.8.3 玉林白平产业园热电联产一期项目

本项目的蒸汽由锂电基地热电厂提供，锂电基地热电厂近期建设1台240t/h 高温高压锅炉和2台410t/h高温高压锅炉，2台抽汽背压式汽轮机CB30-8.83/1.2/0.7，可供应高压蒸汽（9.8MPag，540℃）、中压蒸汽（2.5MPag，230℃）、低压蒸汽（1.0MPag，195℃）和低低压蒸汽（0.6MPag，170℃），锂电基地近期最大热负荷为1268t/h，平均热负荷为1015.2t/h，最小热负荷为824t/h。《玉林白平产业园热电联产一期项目变更环境影响报告书》已获得广西壮族自治区生态环境厅批复（桂环审〔2022〕295号），锂电基地热电厂项目已开工建设，已运行1台240t/h 高温高压锅炉。锂电基地热电厂为园区配套项目，已充分考虑园区发展过程中的热量需求，目前锅炉平均负荷为80t/h，剩余160t/h的规模，本项目蒸汽用量为23.45t/h，可提供本项目所需蒸汽用量。

2.4.9 工艺流程及产污节点

本项目主要包括晶体溶解工段、碳酸锂工段以及副产元明粉制备工段。本项目碳酸锂工艺与现有工程工艺大致相同。本项目通过外购硫酸锂晶体生产碳酸锂，不涉及使用锂辉石精矿，无锂辉石精矿预处理工序。

2.4.9.1 产污节点汇总

项目产污节点汇总见下表。

表2.4-18 项目产污节点汇总表

工段	污染物	措施	备注
废气			
上料废气G1、水蒸气G5-1	颗粒物	水喷淋塔	30m高排气筒外排（DA040）
干燥废气G2-1	颗粒物	旋风分离器+布袋除尘+水喷淋塔	30m高排气筒外排（DA041）
细磨废气G3-1	颗粒物	布袋除尘	30m高排气筒外排（DA042）
干燥废气G2-2	颗粒物	旋风分离器+布袋除尘+水喷淋塔	30m高排气筒外排（DA043）
细磨废气G3-2	颗粒物	布袋除尘	30m高排气筒外排（DA044）
中和废气G4	硫酸雾	碱液喷淋塔	30m高排气筒外排（DA045）
水蒸气G5-2	水蒸气	水喷淋塔	30m高排气筒外排（DA046）
水蒸气G5-3	水蒸气	水喷淋塔	30m高排气筒外排（DA047）
废水			
冷凝水W1	COD、SS、SO ₄ ²⁻ 等	回用于生产	
循环冷却水W2	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、SO ₄ ²⁻	依托现有污水处理站“中和+絮凝沉淀”处理后排入锂电基地污水处理厂	
水喷淋废水W3	SS、COD	回用于生产	
碱喷淋废水W4	COD、SS、SO ₄ ²⁻	经收集依托现有污水处理站“中和+絮凝沉淀”处理后排入锂电基地污水处理厂	
设备清洗水W5	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、SO ₄ ²⁻		
地面清洗水W6	COD、SS、SO ₄ ²⁻		
包装袋清洗废水W7	SS	回用于生产	
生活污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS	化粪池处理后排入锂电基地污水处理厂	
初期雨水	pH、SS	经收集沉淀后排入锂电基地污水处理厂	
固废			
过滤渣S1	碳酸钙等	外售综合利用	
废布袋S2	/	外售综合利用	
废机油S3	石油类	桶装暂存在危废暂存库内，委托有资质的单位处置	
废包装材料S4	/	外售综合利用	
废机油桶S5	石油类	桶装暂存在危废暂存库内，委托有资质的单位处置	
含油抹布S6	/	暂存在危废暂存库内，委托有资质的单位处置	
生活垃圾	/	环卫部门定期清运	

2.4.10 物料平衡

2.5 影响因素分析

2.5.1 施工期环境影响因素分析

施工期的主要污染物是施工过程中产生的扬尘、施工及运输车辆尾气、施工机械噪声、施工废水以及施工人员生活污水、建筑垃圾、弃土、施工人员生活垃圾等，其中以扬尘、噪声污染最为严重。

2.5.1.1 大气环境影响因素分析

施工期废气污染源主要来源于施工扬尘，其次有施工车辆等燃油燃烧排放的 SO_2 、 NO_2 、CO等污染物，但最为突出的是施工扬尘。扬尘主要来源有：

(1) 施工物料的堆放、装卸过程产生的扬尘。

(2) 建筑物料运输造成的道路扬尘。包括施工车辆行驶时产生的路面扬尘、车上物料的沿途散落和风致扬尘。在物料运输过程中，在起、止点的装卸和沿途的散落也会产生一定数量的扬尘。

项目可通过采用清扫和洒水方式减少地面扬尘；汽车运土石料时，压实表面、洒水、加盖篷布等，可减少粉尘洒落、飞扬。采取措施后，可有效减轻施工期造成的环境影响。

根据《广西壮族自治区生态环境厅关于发布广西环境保护税应税污染物施工扬尘排污特征值系数及排放量计算方法的通告》（桂环规范〔2025〕1号）：扬尘排放量（kg）=（扬尘产生量系数-扬尘排放量削减系数）（ $\text{kg}/\text{m}^2 \cdot \text{月}$ ） $\times$ 月建筑面积或施工面积（ m^2 ）。

项目总建筑面积为 45500m^2 ，施工期12个月，根据相关系数计算，本项目施工期扬尘排放量= $(1.01-0.047) \times (45500 \div 12) \div 1000 = 3.65\text{t}/\text{月}$ 。

2.5.1.2 水环境影响因素分析

(1) 施工废水主要是砂石料加工冲刷、浇筑、养护以及其它施工环节产生的废水，主要污染物为泥沙、悬浮物等；施工机械和运输车辆维修保养产生含油废水，主要污染物为油污。由于项目施工量较小，项目的施工废水量较小，施工废水经过沉淀、隔油处理后用于运输车辆的清洗及喷洒道路抑尘等。

(2) 施工人员的生活污水，主要污染物为COD、 BOD_5 、SS、氨氮等，经化粪池处理后进入园区污水处理厂处理。

建筑施工所排放的污水主要是施工人员所排放的生活污水。根据类比，本项目施工期平均每天施工人员约80人，施工人员全部在场区内吃住，人均用水量按 $0.2\text{m}^3/\text{d}$ 计算，则每天用水量为 $16\text{m}^3/\text{d}$ ，取排放系数为0.8，每天产生的生活污水量为 $12.8\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污

染物为COD、BOD₅、NH₃-N、SS、动植物油，生活污水依托各个厂区经化粪池处理后，由管网排入锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）4.8万t/d污水处理厂处理。

2.5.1.3 声环境影响因素分析

噪声主要来自建筑施工机械以及来往车辆的交通噪声。在施工的不同阶段噪声有不同的特性。

①施工机械噪声

施工期，项目建设工程噪声主要来源于场地平整、建筑物基础施工噪声。经过有关施工现场调查，结合工程实际情况，场道施工时的主要机械噪声状况见下表。

表2.5-1 本项目施工噪声污染源

序号	设备名称	单台噪声值	工序	特征	防治措施
1	挖掘机	89	施工	分散点源、间歇	距离衰减
2	装载机	103	施工	分散点源、间歇	距离衰减
3	载重机	95	施工	分散点源、间歇	距离衰减
4	推土机	107	施工	分散点源、间歇	距离衰减

②运输车辆噪声

施工过程中一般使用大型货运卡车等运输车，其噪声较高，可达85dB（A）左右，自卸卡车在装卸石料等建筑材料时，其噪声可达90dB（A）以上。

通过调整施工时间，场地设置隔音墙，为施工人员提供隔音用品等措施减少施工期的噪声影响。

2.5.1.4 固体废物环境影响因素分析

施工期固废主要为设备安装产生的建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾。

设备安装过程中产生的建筑垃圾主要包括施工剩余废物料、设备包装材料、装修过程产生的废油漆桶和废涂料桶等。建筑垃圾绝大部分为无害物，其中能回收的应尽可能回收，不能回收的由施工单位统一收集后外运至当地环卫部门指定地方堆存。废油漆桶、废涂料桶应统一收集后交由生产商或由有资质单位回收处理，不得随意处置。

施工人员产生的生活垃圾伴随整个施工期的全过程，其成分是有机物较多。本项目施工高峰期预计进场工人80人，人均生活垃圾产生量按0.8kg/人d计算，施工期垃圾日产生量64kg/d。施工期产生的生活垃圾由专人收集交环卫部门处理。

2.5.2 运营期环境影响因素分析

2.5.2.1 大气环境影响因素分析

项目大气污染主要有上料废气、干燥废气、细磨废气、中和废气以及各工序无组织废气。大气环境有组织影响因素见下表。DA046、DA047 排放的主要为水蒸气，本次不进行污染物核算。

表2.5-2 大气环境有组织影响因素一览表

序号	工程产污节点		处理措施	烟囱参数 高度/直径（m）	烟囱编号
1	晶体溶解车间	上料废气G1、水蒸气G5-1	水喷淋塔	30/0.6	DA040排气筒
2	1#碳酸锂车间	干燥废气G2-1	旋风分离器+布袋除尘+水喷淋塔	30/0.8	DA041排气筒
3		细磨废气G3-1	布袋除尘	30/0.4	DA042排气筒
4	2#碳酸锂车间	干燥废气G2-1	旋风分离器+布袋除尘+水喷淋塔	30/0.4	DA043排气筒
5		细磨废气G3-1	布袋除尘	30/0.3	DA044排气筒
6	中和车间	中和废气G4	碱液喷淋塔	30/0.5	DA045排气筒
7	1#碳酸锂车间	水蒸气G5-2	水喷淋塔	30/1	DA046排气筒
8	2#碳酸锂车间	水蒸气G5-3	水喷淋塔	30/1	DA047排气筒

2.5.2.2 水环境影响因素分析

项目水污染主要有冷凝水W1、循环冷却水排污水W2、水喷淋废水W3、碱喷淋废水W4、设备清洗水W5、地面清洗水W6、包装袋清洗废水W7、生活污水、初期雨水。水环境影响因素见下表。

表2.5-3 水环境影响因素一览表

序号	工程产污节点	处理措施
1	冷凝水W1	<u>回用于生产</u>
2	循环冷却排污水W2	<u>经收集依托现有污水处理站“中和+絮凝沉淀”处理后排入锂电基地污水处理厂</u>
3	水喷淋废水W3	<u>回用于生产</u>
4	碱喷淋废水W4	<u>经收集依托现有污水处理站“中和+絮凝沉淀”处理后排入锂电基地污水处理厂</u>
5	设备清洗水W5	
6	地面清洗水W6	
7	<u>包装袋清洗废水W7</u>	<u>回用于生产</u>
8	生活污水	化粪池处理后排入锂电基地污水处理厂
9	初期雨水	经收集沉淀后排入锂电基地污水处理厂

2.5.2.3 声环境影响因素分析

噪声主要来源为各车间的各类泵、风机等机械设备噪声，其源强声级为75~90dB（A）。项目采取如下噪声控制措施：给引风机设置隔离引风机房，给鼓风机设消音器，对噪声大的机器、泵类装设隔声罩等。通过综合治理控制可使全厂区域的噪声值明显降低，并达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。

2.5.2.4 固体废物环境影响因素分析

项目固体废物主要有过滤渣S1、废布袋S2、废机油S3、废包装材料S4、废机油桶S5、含油抹布S6、生活垃圾。固体废物环境影响因素见下表。

表2.5-4 固体废物环境影响因素一览表

序号	工程产污节点	处理措施
1	过滤渣S1	外售综合利用
2	废布袋S2	外售综合利用
3	废机油S3	暂存在危废暂存库内，委托有资质的单位处置
4	废包装材料S4	外售综合利用
5	废机油桶S5	暂存在危废暂存库内，委托有资质的单位处置
6	含油抹布S6	暂存在危废暂存库内，委托有资质的单位处置
7	生活垃圾	环卫部门定期清运

2.6 污染源强核算

2.6.1 大气污染源强核算

2.6.1.1 有组织废气

一、上料废气G1

本项目外购的硫酸锂晶体、纯碱经上料系统分别进入硫酸锂重溶槽及纯碱配制槽中。上料口设置吸尘罩对加料粉尘进行收集，收集的粉尘进入一套水循环喷淋塔处理。项目年处理硫酸锂100000t/a、碳酸钠94300 t/a，合计194300t/a。参照《逸散性工业粉尘控制技术》表1-13 “物料运输和转运的排放因子”，投料输送粉尘产生量为0.15kg/t·原料，则本项目加料产生的粉尘为29.15t/a，参照《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》，产生源设置在密闭车间、密闭设备（含反应釜）、密闭管道内，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈负压对烟气（尘）的捕集率为95%，本项目上料工序位于密闭车间，物料进出口处呈负压状态，上料工序收集效率取95%，被收集的粉尘进入水喷淋塔处理，本项目水喷淋塔去除效率取90%，处理后通过1根30m排气筒（DA040）排放。

表2.6-1 上料废气产排情况一览表

污染源	污染物	烟气量 m ³ /h	产生量 t/a	产生速 率kg/h	产生浓 度mg/m ³	处理措 施	排放量 t/a	排放速 率kg/h	排放浓 度mg/m ³	排气筒
上料废 气	颗粒物	15000	29.15	3.68	245.33	水喷淋 塔	2.77	0.35	23.31	DA040

二、干燥废气G2-1、G2-2

碳酸锂产品干燥废气采用袋式除尘器+水喷淋塔进行除尘，参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“2613 无机盐制造（碳酸锂）行业系数表（续表1）”的产污系数：颗粒物 8.2kg/吨-产品。在电回转窑内的料斗装料、下料口及转载点设置全

覆盖密闭负压收集集气罩，根据《袋式除尘工程通用技术规范》（HJ 2020-2012），密闭罩能实现对烟气（尘）的捕集率不低于100%，本项目取99%被集气罩收集处理，引至一台旋风分离器+布袋除尘器+水喷淋塔进行处理，最终通过30m高排气筒排放，旋风分离器+布袋除尘器+水喷淋塔处理效率为99%。根据物料平衡，一次沉锂工序碳酸锂产量为42246.2t/a，二次沉锂工序碳酸锂产量为7756.8t/a，则干燥废气产排情况见下表。

表2.6-2 干燥粉尘废气产排情况一览表

污染源	污染物	烟气量 m³/h	产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m³	处理措施	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m³	排气筒
干燥废气G2-1	颗粒物	20000	346.42	43.74	2186.99	旋风分离器+布袋除尘器+水喷淋	3.43	0.43	21.65	DA041
干燥废气G2-2	颗粒物	5000	63.61	8.03	1606.21		0.63	0.08	15.90	DA043

三、细磨废气G3-1、G3-2

本项目需对碳酸锂进行细磨，采用立式细磨机进行破碎，参考《逸散性工业粉尘控制技术》，粉尘产生量按3kg/t产品计。在电立磨机下料口及转载点设置集气罩，引至一台布袋除尘器进行处理，最终通过30m高排气筒排放，在产尘点设置全覆盖密闭负压收集集气罩，根据《袋式除尘工程通用技术规范》（HJ 2020-2012），密闭罩能实现对烟气（尘）的捕集率不低于100%，本项目取99%被集气罩收集处理，布袋除尘器处理效率为99%。根据物料平衡，一次沉锂工序碳酸锂产量为42246.2t/a，二次沉锂工序碳酸锂产量为7756.8t/a，则细磨废气产排情况见下表。

表2.6-3 干渣破碎粉尘废气产排情况一览表

污染源	污染物	烟气量 m³/h	产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m³	处理措施	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m³	排气筒
细磨废气G3-1	颗粒物	7000	126.73	16.00	2285.91	布袋除尘器	1.25	0.16	22.63	DA042
细磨废气G3-2	颗粒物	3000	23.27	2.94	979.34		0.23	0.03	9.70	DA044

四、中和废气G4

中和废气G4经碱液喷淋塔处理后通过DA045排气筒排放。

中和反应过程直接使用浓硫酸，会有少量酸雾排放，硫酸酸雾理论挥发量参考《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）酸雾的挥发获得，计算式为：

$$D=G_s \times A \times t \times 10^{-6}$$

D：核算时间段污染物产生量，t；

G_s : 单位槽面面积单位时间废气污染物产生量, $g/(m^2 \cdot h)$, 项目在常温下使用98%浓硫酸, 故参考《污染源源强核算技术指南 电镀》(HJ984-2018)取25.2;

A: 槽面面积, m^2 ;

t: 核算时间段内污染物产生时间, h。

本项目布置了8个 $\Phi 2365$ 中和槽, 槽面总面积约为 $140.5m^2$, 计算出硫酸雾的产生量为 $28.04t/a$, 中和槽密闭收集效率99%, 碱液喷淋塔硫酸雾去除效率取90%, 运行风量为 $10000m^3/h$, 经DA045排气筒排放。

表2.6-4 中和废气产排情况一览表

污染源	污染物	烟气量 m^3/h	产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m^3	处理措施	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m^3	排气筒
中和废气	硫酸雾	10000	28.04	3.54	354.06	碱液喷淋塔	2.78	0.35	35.05	DA045

2.6.1.2 无组织废气

本项目生产车间无组织废气主要包括未被收集的废气以无组织形式排放及酸碱罐区废气。

(一) 生产车间废气

表2.6-5 生产车间无组织废气

序号	位置	废气收集效率	污染因子	污染物 (t/a)	排放速率 kg/h
1	晶体溶解车间	99%	颗粒物	1.46	0.18
2	1#碳酸锂车间	99%	颗粒物	4.73	0.60
3	2#碳酸锂车间	99%	颗粒物	0.87	0.11
4	中和车间	99%	硫酸雾	0.28	0.04

(二) 酸碱罐区无组织

本项目设置有硫酸储罐、液碱储罐。项目液碱无挥发性, 因此本次评价罐区无组织废气主要考虑浓硫酸储罐。项目设置1个 $600m^3$ 浓硫酸储罐 ($\Phi 8000 \times 12000$)。

储罐损耗包括进出物料损耗(大呼吸)和静止储存损耗(小呼吸), 根据计算公式, 拱顶罐的小呼吸计算如下:

$$L_B = 0.191 \times M \left(\frac{P}{100910 - P} \right)^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_P \times C \times K_C$$

式中: L_B —固定顶罐的呼吸排放量 (kg/a);

M—储罐内蒸气的分子量;

P—在大量液体状态下, 真实的蒸气压力 (Pa);

D—罐的直径 (m);

H—平均蒸气空间高度 (m);

ΔT —一天之内的平均温度差 ($^{\circ}C$);

F_p —涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在1~1.5之间，1.25；

C —用于小直径罐的调节因子（无量纲）；直径在0~9m之间的罐体， $C=1-0.0123(D-9)^2$ ；罐径大于9m的 $C=1$ ；

K_C —产品因子（石油原油 K_C 取0.65，其他的液体取1.0）

式中各参数数值见下表。

表2.6-6 硫酸储罐小呼吸计算参数表

项目	M	P	D	H	F_p	$\Delta T (^{\circ}C)$	C	K_C
工业硫酸	98.07	9.33	8	9.5	1.25	10	0.99	1

固定拱大呼吸损耗可按下式计算：

$$L_W = 4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C$$

式中： L_W —固定顶罐的工作损失（ Kg/m^3 投入量）

K_N —周转因子（无量纲），取值按年周转次数确定。 $K \leq 36$ ， $K_N = 1$

$36 < K \leq 220$ ， $K_N = 11.467 \times K^{-0.7026}$

$K > 220$ ， $K_N = 0.26$

其他的同上式。式中各参数数值见下表。

表2.6-7 硫酸储罐大呼吸计算参数表

项目	K_N	M	P	K_C
工业硫酸	1	98.07	9.33	1

故根据公式计算得项目硫酸的储存损耗见下表。

表2.6-8 项目硫酸储罐呼吸损耗

物料名称	计算产生值（t/a）		
	大呼吸	小呼吸	合计
工业硫酸	0.004	0.014	0.018

2.6.1.3 项目污染物产排情况汇总

表2.6-9 项目有组织大气污染物产生及排放情况一览表

序号	产物节点	污染物	污染物的产生情况			处理措施	收集效率%	去除效率%	污染物的排放情况			排放标准 排放浓度 (mg/m³)	烟囱			
			产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m³)				排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m³)		高度/直径 (m)	烟气温度 (°C)	排气量 (m³/h)	编号
1	上料废气 G1	颗粒物	29.15	3.68	245.33	水喷淋塔	95	90	2.77	0.35	23.31	30	30/0.6	25	15000	DA040
2	干燥废气 G2-1	颗粒物	346.42	43.74	2186.99	旋风分离器+布袋除尘器+水喷淋塔	99	99	3.43	0.43	21.65	30	30/0.8	25	20000	DA041
3	细磨废气 G3-1	颗粒物	126.73	16.00	2285.91	布袋除尘器	99	99	1.25	0.16	22.63	30	30/0.4	25	7000	DA042
4	干燥废气 G2-2	颗粒物	63.61	8.03	1606.21	旋风分离器+布袋除尘器+水喷淋塔	99	99	0.63	0.08	15.90	30	30/0.4	25	5000	DA043
5	细磨废气 G3-2	颗粒物	23.27	2.94	979.34	布袋除尘器	99	99	0.23	0.03	9.70	30	30/0.3	25	3000	DA044
6	中和废气 G4	硫酸雾	28.04	3.54	354.06	碱液喷淋塔	99	90	2.78	0.35	35.05	45	30/0.5	25	10000	DA045

表2.6-10 项目无组织大气污染物产生及排放情况一览表

序号	面源名称	污染因子	无组织排放		面源尺寸 (m)	排放高度 (m)
			t/a	kg/h		
1	晶体溶解车间	颗粒物	1.46	0.18	80×43.68	18.9
2	1#碳酸锂车间	颗粒物	4.73	0.60	89.3×105.6	26.5
3	2#碳酸锂车间	颗粒物	0.87	0.11	89.3×105.6	26.5
4	中和车间	硫酸雾	0.28	0.04	24.5×39.2	8
5	酸碱罐区	硫酸雾	0.018	0.0022	38×52	12

2.6.1.4 交通运输移动源废气

项目需对原辅料及产品进行公路运输，运输主要是厂区内。汽车尾气的排放量与车型、车况和车辆数等有关，参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册(公告 2021 年 第24号)》中玉林市柴油载货汽车国5标准排放系数，代表性的汽车排出物的测定结果和大气污染物排放系数见下表。

表2.6-11 国家工况测试各种车型的平均排放系数

车种	单位	平均排放系数		
		NO _x	PM	VOCs
轻型车	g/(辆·年)	16428	1065	3423
中型车	g/(辆·年)	103876	877	1976
重型车	g/(辆·年)	378604	2495	6103

项目运输时车辆为中型车、重型车，其比例分别为50%、50%，每天运行车辆预计为50辆（其中中型车25辆、重型车25辆），则项目车辆运输时产生的汽车尾气污染物NO_x、PM、VOCs排放量分别为12.06t/a、0.08t/a、0.2 t/a。

2.6.2 废水污染源强核算

本项目废水主要为生产废水、生活污水和初期雨水，生产废水包括冷凝水W1、循环冷却水排污水W2、水喷淋废水W3、碱喷淋废水W4、设备清洗水W5、地面清洗水W6、包装袋清洗废水W7，冷凝水W1、水喷淋废水W3、包装袋清洗废水W7循环使用，不外排；循环冷却水排污水W2、碱喷淋废水W4、设备清洗水W5、地面清洗水W6依托现有污水处理站处理后，排入锂电基地污水处理厂处理；职工办公生活活动过程中产生的生活污水经化粪池处理后，排入锂电基地污水处理厂处理；初期雨水经沉淀处理后排入锂电基地污水处理厂。

2.6.2.1 生产废水

1、冷凝水W1

本项目MVR系统蒸发物料和使用蒸汽加热等会产生冷凝水,根据水平衡和物料平衡,冷凝水产生量为690000.3m³/a(2090.91m³/d,其中蒸汽冷凝水量为547.2 m³/d, MVR蒸发冷凝水量为1543.71 m³/d)。作为工艺补充水,回用于生产,不外排。

2、循环冷却排污水W2

本项目工艺设备、电干燥窑等循环系统长期循环会造成盐度积累,需要定期排放。经收集池收集依托现有污水处理站处理后,排至锂电基地污水处理厂处理,排放量为10800 m³/a(36 m³/d)。

3、水喷淋废水W3

项目上料废气经过水喷淋塔处理,干燥废气经旋风分离器+布袋除尘后通过水喷淋塔处理。全厂水喷淋塔循环水量为600m³/d,其中水份蒸发损失6m³/d,需补充新水。喷淋水需根据实际运行情况定期更换,更换频约为每10d更换一次喷淋水,更换量为15m³,则水喷淋废水排放量为495m³/a, 作为工艺补充水,回用于生产,不外排。

4、碱喷淋废水W4

中和废气处理装置采用碱液吸收处理废气。碱喷淋塔循环水量为200m³/d,蒸发损失为2m³/d,则每天补充喷淋水2m³;喷淋水需根据实际运行情况定期更换,更换频约为每10d更换一次喷淋水,更换量为10m³,则碱吸收废水排放量为330m³/a。碱吸收废水经收集池收集依托现有污水处理站处理后,排入锂电基地污水处理厂处理。

5、设备清洗水W5

本项目设备需要定期清洗会产生设备清洗水,根据水平衡,设备清洗水产生量为660 m³/a(2 m³/d),经收集池收集依托现有污水处理站处理后,排入锂电基地污水处理厂处理。

6、地面清洗水W6

本项目地面清洗产生地面清洗水,根据水平衡,地面清洗水产生量为2640 m³/a(8 m³/d),经收集池收集依托现有污水处理站处理后,排入锂电基地污水处理厂处理。

7、包装袋清洗废水W7

本项目清洗原料吨袋产生包装袋清洗废水,根据水平衡,包装袋清洗废水产生量为2112m³/a(6.4 m³/d),作为工艺补充水,回用于生产,不外排。

表2.6-12 项目外排生产废水情况

废水	废水量 (m ³ /a)	污染物	污染物产生量		污染物排放量		处理措施	处理后去向
			浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)		

循环冷却排污水W2	11880	COD	150	1.78	/	/	经收集池收集依托现有污水处理站“中和+絮凝沉淀”	进入锂电基地污水处理厂
		BOD ₅	20	0.24	/	/		
		SS	10	0.12	/	/		
		NH ₃ -N	10	0.12	/	/		
		SO ₄ ²⁻	500	5.94	/	/		
碱喷淋废水W4	330	COD	500	0.17	/	/		
		SS	300	0.10	/	/		
		SO ₄ ²⁻	4000	1.32	/	/		
设备清洗水W5	660	COD	180	0.12	/	/		
		BOD ₅	7	0.00	/	/		
		SS	330	0.22	/	/		
		NH ₃ -N	10	0.01	/	/		
		SO ₄ ²⁻	370	0.24	/	/		
地面清洗水W6	2640	COD	150	0.40	/	/		
		SS	100	0.26	/	/		
		SO ₄ ²⁻	600	1.58	/	/		
生产废水合计	15510	COD	159	2.46	159	2.46		
		BOD ₅	15	0.24	10	0.16		
		SS	45	0.70	17	0.26		
		NH ₃ -N	8	0.13	6	0.09		
		SO ₄ ²⁻	586	9.09	370	5.74		

2.6.2.2 生活污水

项目员工264人，人均用水按150L/d计，污水排放系数取0.8，污水产生量为31.68m³/d。生活污水分别经巴莫公司及时代汇能公司的化粪池处理后，再分别由巴莫公司及时代汇能公司生活污水排口排入锂电基地污水处理厂处理。根据设计资料，项目在巴莫公司车间的员工为42人，时代汇能公司车间的员工为222人，则项目生活污水的产生及处理情况见下表。

表2.6-13 项目生活污水产生及排放情况

地块	废水量	污染物	污染物产生量		处理	处理后		处理后去向
	(m ³ /a)	名称	浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	措施	浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	
巴莫公司地块	1663.2	COD	300	0.50	三级化粪池	200	0.33	进入园区管网
		BOD ₅	250	0.42		150	0.25	
		SS	200	0.333		100	0.166	
		NH ₃ -N	25	0.04		15	0.02	
时代汇能公司地块	8791.2	COD	300	2.64		200	1.76	
		BOD ₅	250	2.20		150	1.32	
		SS	200	1.758		100	0.879	
		NH ₃ -N	25	0.22		15	0.13	
合计生活污水	10454.4	COD	300	3.14		200	2.09	
		NH ₃ -N	25	0.26		15	0.16	
		BOD ₅	250	2.61		150	1.57	
		SS	200	2.09		100	1.05	

2.6.3 噪声污染源强核算

噪声主要来源于除尘系统风机、各类泵等固定声源。建设单位针对不同性质的噪声源安装风机消声器、厂房隔声等防噪措施，同时在厂界修建围墙，厂内建筑物附近植树等综合防噪措施来减轻生产噪声对环境的影响。主要生产设备噪声值及降噪措施见下表

。

表2.6-14 本次改扩建项目目室内噪声预测源强

车间	声源名称	声源源强		声源控制措施	空间相对位置			距室内边界距离/m	室内边界声级 / dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/ dB(A)	建筑物外噪声	
		(声压级/距声源距离) / dB(A)/m	数量/台		X	Y	Z					声压级/距声源距离) / dB(A)/m	建筑物外距离) /m
晶体溶解车间	各类泵	75	34	基础减震， 厂房隔声	-375	164	53.26	10	47	全时段	20	27	1
	风机	85	2		-374	151	52.48	5	63	全时段	20	43	1
	上料系统	70	4		-377	131	51.2	10	42	全时段	20	22	1
1#碳酸锂车间	输送机	70	48		139	22	48.54	5	48	全时段	20	28	1
	搅拌机	80	8		141	7	49.24	10	52	全时段	20	32	1
	细磨机	90	1		142	-2	49.32	10	62	全时段	20	42	1
	沉锂釜	80	48		138	-19	50.43	10	52	全时段	20	32	1
	离心机	75	64		140	-34	51.12	5	53	全时段	20	33	1
	回转窑	85	6		141	-43	51.53	10	57	全时段	20	37	1
	各类泵	75	96		139	-54	52.29	5	53	全时段	20	33	1
	风机	85	4		139	-63	52.65	5	63	全时段	20	43	1
	输送机	70	48		142	179	51.51	5	48	全时段	20	28	1
	搅拌机	80	8		143	163	50.97	10	52	全时段	20	32	1
2#碳酸锂车间	细磨机	90	1		143	149	50.39	10	62	全时段	20	42	1
	沉锂釜	80	48		142	137	49.89	10	52	全时段	20	32	1
	离心机	75	64		142	113	49.27	5	53	全时段	20	33	1
	回转窑	85	6		141	111	49.22	10	57	全时段	20	37	1
	各类泵	75	96		142	100	49.13	5	53	全时段	20	33	1
	风机	85	4		139	93	48.64	5	63	全时段	20	43	1
	碳化器	85	10		110	57	49.21	10	57	全时段	20	37	1
	热解器	85	4		121	59	48.99	10	57	全时段	20	37	1
碳化热解车间	各类泵	75	10		108	49	49.67	5	53	全时段	20	33	1
	风机	85	4		123	50	49.18	5	63	全时段	20	43	1

表2.6-15 本次改扩建项目目室外噪声预测源强

序号	位置	声源名称	数量/台	型号	声源源强	空间相对位置			声源控制措施	运行时段
					(声压级/距声源距离) / dB(A)/m	X	Y	Z		

1	中和车间	各类泵	17	/	75	356	360	50.55	基础减震	全时段
2	1#中转罐区	各类泵	8	/	75	155	53	48.22	基础减震	全时段
3	2#中转罐区	各类泵	3	/	75	341	288	55.9	基础减震	全时段
4	酸碱罐区	各类泵	2	/	75	805	94	54.62	基础减震	全时段

2.6.4 固废污染源强核算

本项目生产过程中产生的固体废物主要有过滤渣S1、废布袋S2、废机油S3、废包装材料S4、废机油桶S5、含油抹布S6、生活垃圾。主要分为危险废物、一般工业固体废物和生活垃圾3类。

2.6.4.1 固体废物属性判定及核算

1、过滤渣S1

过滤渣是二次沉锂产生的粗品碳酸锂进一步碳化，过滤出来的钙镁渣；过滤渣均是在沉锂工序后为了保证产品品质进一步去除钙镁离子产生的钙镁渣，不属于危险废物，为一般固体废物。根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号），废弃外包装材料废物代码为261-013-S16（其他有机盐或无机盐产品制造过程中产生的固体废物）。

根据物料平衡，项目过滤渣产生量为2t/a。

2、废布袋S2

收尘设施收集的粉尘主要是中间产物和最终产品，不属于危化品，则废布袋不属于危险废物，为一般固体废物。根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告2024年第4号），本项目废滤袋的废物代码为900-009-S59（废过滤材料。工业生产活动中产生的废过滤袋、过滤器等过滤材料。）

项目废布袋产生量为2t/a。

3、废机油S3

根据建设单位生产经验，设备维护及维修产生的废机油，废机油产生量约为1.5t/a。根据《国家危险废物名录》（2025年版），该部分固废属于危险废物中HW08废矿物油与含矿物油废物（900-214-08）：车辆、轮船及其它机械维修过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油，废机油定期交由有危废处置资质公司处理。

4、废包装材料S4

项目生产使用的原辅材料采用袋装贮存在车间内，使用后产生包装袋等废弃包装物，由于原辅材料不属于危险化学品，包装袋为一般固体废物。根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号），废弃外包装材料废物代码为900-099-S17（其他可再生类废物。工业生产活动中产生的其他可再生类废物）。

项目废包装材料产生量为5t/a。

5、废机油桶S5

根据建设单位生产经验，设备维护及维修产生的废机油装在桶中，产生废机油桶，产生量约为2t/a。根据《国家危险废物名录》（2025年版），该部分固废属于危险废物中HW08废矿物油与含矿物油废物（900-249-08）：其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物，废机油及废机油桶定期交由有危废处置资质公司处理。

6、含油抹布S6

项目生产设备维护检修过程会产生少量含油抹布，产生量约为0.1t/a。含油抹布的废物类别为 HW49，废物代码为900-041-49。定期交由有危废处置资质公司处理。

7、生活垃圾

企业有264名员工，生活垃圾以0.5kg/人·天计，则每年约产生43.56t 生活垃圾，生活垃圾经收集后委托环卫部门统一清运。

2.6.4.2 固体废物污染防治措施

危险废物的收集、贮存、运输过程应遵循《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）的技术要求，危险废物转移过程应按《危险废物转移联单管理办法》执行。危险废物收集、贮存、运输时应按腐蚀性、毒性、易燃性、反应性和感染性等危险特性对危险废物进行分类、包装并设置相应的标志及标签。项目危险废物依托现有危废暂存间暂存后由有资质单位处置。

2.6.4.3 固体废物产排情况

项目固体废物产生及排放情况见下表。

表2.6-16 项目固体废物产生及排放情况一览表

序号	固体废物名称	固体废物代码	产生量t/a	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期及频次	危废特性	污染防治措施
1	过滤渣S1	261-013-S16	2	碳化过滤	固态	碳酸钙等	/	连续	/	外售综合利用
2	废布袋S2	900-009-S59	2	布袋除尘器	固态	/	/	间歇	/	外售综合利用
3	废机油S3	HW08: 900-214-08	1.5	机械保养	液态	石油类	石油类	间歇	T,I	委托有资质的单位处置
4	废包装材料S4	900-099-S17	5	原辅料仓库	固态	/	/	连续	/	外售综合利用
5	废机油桶S5	HW08: 900-249-08	2	机械保养	固态	石油类	石油类	间歇	T,I	委托有资质的
6	含油抹布S6	HW49: 900-041-49	0.1	机械保养	固态	石油类	石油类	间歇	T/In	单位处置
7	生活垃圾	/	43.56	职工生活	固态	/	/	连续	/	环卫部门定期清运

2.7 项目“三废”排放情况汇总

本项目仅租用广西巴莫科技有限公司、广西时代汇能锂电材料科技有限公司的预留空地和现有已停产车间进行扩建，不会改变巴莫公司及时代汇能公司的产能、污染物排放量，故本次仅核算项目建成后，广西华友锂业有限公司的三废排放变化情况。

项目三废排放情况汇总见下表。

表2.7-1 本项目主要污染物排放情况汇总一览表

污染物	单位	产生量	削减量	排放量
废水	废水量	m ³ /a	25964.4	25964.4
	COD	t/a	5.60	4.55
	BOD ₅	t/a	2.85	1.72
	SS	t/a	2.79	1.31
	NH ₃ -N	t/a	0.39	0.25
	SO ₄ ²⁻	t/a	9.09	5.74
有组织废气	废气量	万m ³ /a	47520	47520
	颗粒物	t/a	589.17	8.31
	硫酸雾	t/a	28.04	2.78
无组织废气	颗粒物	t/a	7.06	7.06
	硫酸雾	t/a	0.30	0.30
固体废物	过滤渣S1	t/a	2	0
	废布袋S2	t/a	2	0
	废机油S3	t/a	1.5	0
	废包装材料S4	t/a	5	0
	废机油桶S5	t/a	2	0
	含油抹布S6	t/a	0.1	0
	生活垃圾	t/a	43.56	0

表2.7-2 本项目建成后全厂污染物排放情况汇总一览表

类型		污染物	单位	现有排放量	本项目排放量	本项目建成后总排放量	排放去向
废水		污水量	m³/a	271800	<u>25964.40</u>	<u>297764.4</u>	外排至锂电基地污水处理厂进一步处理
		COD	t/a	25.5	<u>4.55</u>	<u>30.05</u>	
		BOD ₅	t/a	4.69	<u>1.72</u>	<u>6.41</u>	
		SS	t/a	4.22	<u>1.31</u>	<u>5.53</u>	
		NH ₃ -N	t/a	1.44	<u>0.25</u>	<u>1.69</u>	
		SO ₄ ²⁻	t/a	96.8	<u>5.74</u>	<u>102.54</u>	
废气	有组织排放	废气量	万m³/a	550695	<u>47520</u>	<u>598215</u>	分别满足《无机化学工业污染物排放标准》、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）
		颗粒物	t/a	36.64	<u>8.31</u>	<u>44.95</u>	
		二氧化硫	t/a	46.01	0	46.01	
		氮氧化物	t/a	61.71	0	61.71	
		硫酸雾	t/a	1.56	2.78	4.34	
		氨气	t/a	1.90	0	1.90	
	无组织排放	颗粒物	t/a	23.104	<u>7.06</u>	<u>30.16</u>	
		硫酸雾	t/a	0.06	0.30	0.36	
		氨气	t/a	0.02	0	0.02	
	有组	颗粒物	t/a	59.744	15.37	75.11	

	织+ 无组 织	二氧化硫	t/a	46.01	0	46.01	
		氮氧化物	t/a	61.71	0	61.71	
		硫酸雾	t/a	1.62	3.08	4.7	
		氨气	t/a	1.92	0	1.92	
固体废物		锂渣粉	t/a	512642	0	512642	外售综合利用
		废弃滤芯 (除钙镁后 液过滤)	t/a	0.5	0	0.5	厂家回收或外售 综合利用
		废弃滤芯(浓 缩液过滤)	t/a	0.5	0	0.5	厂家回收或外售 综合利用
		磷酸铁渣	t/a	50	0	50	外售综合利用
		污水处理系 统污泥	t/a	300	0	300	外售综合利用
		废滤布	t/a	10	0	10	外售综合利用
		废RO 膜	t/a	20	0	20	外售综合利用
		废包装材料	t/a	220	5	225	外售综合利用
		过滤渣	t/a	0	2	2	外售综合利用
		废布袋	t/a	10	2	12	外售综合利用
		废催化剂	t/a	5	0	5	交具有相关危险 废物处置能力的 单位处理
		废试剂瓶、 滤纸	t/a	1.5	0	1.5	
		检测废液	t/a	0.5	0	0.5	
		废油漆桶	t/a	2	0	2	
		废油桶	t/a	5	2	7	
		废机油	t/a	24.2	1.5	25.7	
		废包装材料 (内袋)	t/a	5	0	5	
		废树脂	t/a	0.5	0	0.5	
		含油抹布	t/a	0	0.1	0.1	
		生活垃圾	t/a	120	43.56	163.56	环卫部门统一处 理

注：现有排放量=现有工程排放量+已批在建排放量-“以新带老”削减量

2.8 污染物非正常排放

非正常工况主要指生产过程中的开车、停车、检修、故障停车时的污染物排放等。废气环保措施出现破损或碱液浓度降低等造成去除效率下降，属于典型事故。本评价将碳酸锂车间废气环保措施去除效率下降作为非正常排放进行分析，参考《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）中袋式除尘器非正常工况排放计算方法，得出非正常排放源强见下表。

$$\Delta M_A = \rho_d \times S \times v$$

式中： ΔM_A ——滤袋破损后增加的烟尘排放量，g/s；

ρ_d ——原烟气含尘质量浓度，g/m³；

S ——滤袋破口面积， m^2 ，本项目取 $5m^2$ ；

V ——滤袋破洞处烟气流速， m/s ，一般为 $20\sim 30m/s$ 。

表2.8-1 非正常排放源强

产污节点	M (g/s)	ρ (g/ m^3)	s (m^2)	v (m/s)
DA041	2.17	0.022	5	20
DA042	1.59	0.016	5	20
DA043	2.26	0.023	5	20
DA044	0.97	0.010	5	20

表2.8-2 项目废气非正常排放

产污节点	污染物	污染物的排放情况			烟囱			年发生频次	单次持续时间
		排放源强 (kg/h)	排放浓度 (mg/m^3)	排放标准 (mg/m^3)	高度/直径 (m)	烟气温度 ($^{\circ}C$)	排气量 (m^3/h)		
DA041	颗粒物	8.23	411.37	30	30/0.8	25	20000	1次/年	1h
DA042	颗粒物	5.80	829.15	30	30/0.4	25	7000	1次/年	1h
DA043	颗粒物	8.31	1661.08	30	30/0.4	25	5000	1次/年	1h
DA044	颗粒物	3.52	1173.15	30	30/0.3	25	3000	1次/年	1h

3 环境现状调查与评价

3.1 自然环境现状调查与评价

3.1.1 地理位置

玉林，古称郁林州，地处广西壮族自治区东南部，位于东经109°39′至110°18′，北纬22°19′至23°01′。是一座具有两千多年历史的文化古城。被世人誉为“岭南美玉，胜景如林”的玉林，自古享有“岭南都会”之美誉。玉林是广西壮族自治区东南部地区的政治、经济、文化中心，毗邻粤港澳，面向东南亚，背靠大西南，南接北部湾，广西壮族自治区北部湾经济区“4+2”城市、海峡两岸农业合作试验区，中国沿海经济开放区，是中国大西南出海的重要便捷通道。

博白县隶属于广西壮族自治区玉林市，位于广西东南部，地处东经109°38′~110°17′，北纬21°38′~22°28′之间，东与陆川县相邻，东南与广东省廉江市毗连，南与北海市合浦县相依，西与钦州市浦北县交界，北与玉林市福绵管理区接壤。

玉林市龙潭产业园白平片区地处广西壮族自治区东南部，博白县南部的龙潭、松旺及双旺三个镇的交界处，规划用地面积约26.71km²，地理位置优势明显，南部紧靠玉林龙潭产业园，距离北海铁山港西岸55km（东岸35km）、北海港100km、湛江港120km，距离北海福成机场85km、玉林规划机场90km。产业园周边交通便捷，216省道纵穿产业园西部规划区，资铁高速松旺互通距产业园仅2km，规划中的资铁高速松旺至铁山港东岸支线、玉铁铁路沙河至铁山港东岸支线均从产业园西侧通过。

本项目位于玉林龙潭产业园区的东北部白平片区内，项目中心坐标为经度109°47′45.03590″，纬度21°48′28.98203″，地理位置详见附图1。

3.1.2 气候气象

3.1.2.1 气候

博白县处于北回归线以南的低纬度，北靠大陆南近海洋，境内上空受东亚季风环流控制。夏半年盛吹偏南风，带来海洋暖湿空气，形成高温多雨的海洋性气候；冬半年受冬季风影响，多吹偏北风，形成低温干燥的气候。

博白县总的气候特征是：属南亚热带向热带过渡的季风气候，光照充足，气温高，雨水多，湿度大，无霜期长，夏长冬短，夏湿冬干，春季阴雨连绵，夏季台风暴雨多，春秋常有干旱，冬季偶有低温霜冻，气候呈显著的季节性变化。

3.1.2.2 气温

据县气象局统计,博白县多年平均气温为22.5℃。月平均气温最高为7月份,约为28.2℃;最低为1月份,月平均气温为13.6℃。气温年较差为14.6℃,平均日较差为7.7℃。平均年较差值和日较差值都比玉林市小一些,反映博白比玉林市更具有海洋性的气候特征。极端最高气温为36.9℃;极端最低气温为4.2℃。

3.1.2.3 日照

据县气象局统计资料,博白县多年平均日照时数为1823.4小时。最多年为1980年,达2172.1小时,最少年为1959年,亦有1521.9小时,年际差异不大。年平均日照百分率为41%,最高值为10月,达58%,最低值为2月,只有18%。日照时数变化具有四个明显的特征期:2~4月上半月为低值期,4月下半月6月为急升期,7~10月为高值期,11月~次年1月为缓降期。低值期日平均日照只有2至3小时,高值期日平均日照达6至7小时以上。

3.1.2.4 降水与湿度

据多年统计,县城历年降水量在1600~2100mm之间,年平均降水量1756.2mm。县城降水量最多是1970年,达2381.2mm;降水量最少是1963年,仅有1030.9mm,二者相差1350mm。降水量的季节变化很大。春季(2~4月),降水量230~370mm,占年降水量的13~18%;夏季(5~7月),降水量多达710~930mm,占年降水量的42~47%;秋季(8~10月),降水量548~740mm,占年降水量的31~38%;冬季(11~1月),降水量只有80~160mm,占年降水量的4~7%。

博白县历年平均相对湿度为78.4%。

3.1.2.5 风况

博白县属季风气候区,历年季风盛行,冬半年多吹偏北风,夏半年多吹偏南风,春、秋二季是冬、夏风交替时期,风向多变。年平均风速为1.9米每秒,常年主导风向为东北。极端最大风速达40米每秒(1957年8月15日县气象站记录风力达12级以上)。

3.1.3 地形地貌

博白县在广西地理区划中属桂东南丘陵区。地貌类型复杂多样,有平原、谷地、盆地、岗地、丘陵、山地,互相交错。地势特点是西北、东北部较高,中部偏南处隆起,形成从北向南呈高一低一高一低起伏之势。

六万大山余脉从北面入境后向西南部延伸,形成西北部山区;云开大山余脉从东北面入境,向南延伸,形成从东北至中南部的山区和丘陵区,以及东南部的低丘岗地、西南部的平原谷地和南部的平原、台地。在两大山余脉之间形成开阔的博白盆地。南流江(县内河段)的中、下游,形成沙河谷地。

谷地、平原主要分布于县境东南部和南流江中下游流域。由于平原、台地与丘陵交错分布，地势稍有起伏，偶见低丘平地隆起，但总观仍属平原地貌。南流江中下游地势平坦，平原地带的中间有一条较长的河谷低洼带，具体分布在东平镇、沙河镇、菱角乡的西南部；龙潭镇、大坝乡的南部，文地镇东南部。海拔均在50m以下，最低点为龙潭镇的茅坡村，只有8m，离海最近点为8km。共有面积150.27万亩，占全县总面积的26.12%。成土母质多为砂岩、砂页岩、紫色页岩和近代河流冲积沉积物。土壤多为沙质土壤，耕性良好。

盆地主要有博白盆地。它的东、南、西三面环山，北面又有中丘环抱，形成较完整的井阔盆地。南流江自北向南纵贯盆地，两岸形成河流冲积阶地和小平原。盆地包括博白镇和城厢乡的全部，以及亚山、三滩、柯木、旺茂、大利、顿谷等乡镇的一部份，面积为30.15万亩，占全县总面积的5.24%。成土母质多为砂岩、砂页岩、紫色砂岩、第四纪红土、半变质的石英二长岩和不分层次的河流冲积沉积物。

丘陵主要分布在西北部六万大山余脉和东北部云开大山余脉延伸的低山前。海拔50~500m之间，共有面积361.96万亩，占全县总面积的62.9%。其中海拔在50~100m之间的低丘（包括台地）有188.28万亩，占全县总面积的32.72%；海拔在100~250m之间的中丘有127.98万亩，占全县总面积的22.24%；海拔在250~500米之间的高丘有45.7万亩，占全县总面积的7.94%。

山地主要分布于西北部和东北部的六万、云开大山余脉延伸地带和中南部的马子嶂、射广嶂山区。共有面积6.71万亩，约占全县总面积的1.17%。其中海拔500~800米的低山面积6.56万亩，占县总面积的1.14%；海拔800m以上的中山有西北部的几个主峰，面积0.15万亩，占县总面积的0.03%。

本项目区域地块较为规整，用地区域属低丘地貌，丘陵山坡大多约在海拔60m~70之间，所在区域主要为山岗地、林地、水田及小型坑塘，整个地势略有起伏，但高差较小。

3.1.4 地表水

博白县境内地表水主要有南流江、郁江、九洲江、那交河等四大水系，有大小河流43条，总长666km，总集雨面积3836km²，年平均总径流量为32.69亿m³。

项目所在区域属于那交河水系，距离项目周边最近地表水体为潭莲河，位于本项目西北面1460m。

潭莲河发源于广西玉林市博白县松旺镇射广嶂南麓，流经双旺镇周旺村木马屯，那青村，曾村，松旺镇潭莲村，龙潭镇寨觉村，坡头村，在坡头村坡下屯注入蕉林河，全长28公里。多年平均流量为 $1.9\text{m}^3/\text{s}$ 。潭莲河位于项目边界西面约1460m处。潭莲河的最大洪峰值为32.00m左右，项目场地标高在50~60 m之间，地表河流对建设项目的影响较小。

3.1.5 区域地质条件

3.1.5.1 区域地层

根据野外调查和区域地质资料，区域地层主要由第四系（Q）、志留系（S）等组成。现从新到老分述如下：

（1）第四系

勘查区成因类型有残坡积、冲积，残坡积广泛分布于整个勘查区，岩性随下伏母岩而异，厚度一般0.5~3m，可达20m以上。冲积层主要分布于潭莲河河流两侧，从新到老可分为：

1) 全更新统冲积层（ Q_4^{al} ）

主要分布于潭莲河的东岸一带，以砾石层为主，上覆黄褐色粉-细砂及亚砂土，厚2~4m。

2) 上更新统冲积层（ Q_3^{al} ）

主要分布于潭莲河带，沉积物具二元结构，下部为棕红黄色砾石层，厚2~3.5m；上部为同色粘土质细-粉砂层及亚砂土层，厚1~5.2m。

3) 中更新统冲积层（ Q_2^{al} ）

主要分布于潭莲河一带，为褐黄色砾石层，含砾粗砂层、砾石成分复杂，次棱角~滚圆状，砾径可达50cm，厚约10m。

4) 下更新统冲积层（ Q_1^{al} ）

主要分布于潭莲河一带，以含砾粗砂、砾石层为主，局部地层上部有亚砂土或粉细砂层，厚5~7m。

（2）志留系（S）

志留系下统连滩群中亚群（ S_{1lt^a} ）：该地层主要分布于中部大坡垌及六册屯西侧一带，呈东西向展布，主要岩性为细粒岩屑质砂岩，粉砂岩、泥质粉砂岩、页岩，厚度290~1393m。

（3）岩浆岩（ γ_3 、 $\gamma_{053}^{(1)}$ ）

加里东期旋回 (γ_3)：该地层主要分布于大湾田至石冲湾一带，沿北东向构造带侵入，主要岩性为碎裂花岗岩、花岗糜棱岩，岩基产出，侵入 S_1lt^a 层位，角岩化、硅化、电气石化、大理岩化，变质带宽100~300m，局部大于700m。

燕山旋回 ($\gamma_{05}^{3(1)}$)：该地层主要分布于拟建项目南面白平队一白平十一队一白平十二队一带，主要岩性为中粒斑状-细粒黑云母花岗岩，岩基产出，侵入 S_1lt^a 层位，角岩化、硅化、电气石化、大理岩化，变质带宽40~300m，局部大于10000m以上。

3.1.5.2 区域地质构造

根据区域地质资料，项目区域地质构造属华南褶皱系中的钦州残余地槽、北部湾凹陷和云开台隆等三个二级单元，古生代以来，该区经受了加里东旋回、华力西—印支旋回、燕山旋回、喜马拉雅等多期构造运动影响，形成了一系列的褶皱、断裂和多个构造盆地（见图3.1-1）。勘查区西侧约2.0km发育一条近南北向断层，延伸长度近7km，属于压扭性断层。倾角40~75°。勘查区无大的区域断裂经过，区域地质构造简单。



图3.1-1 区域地质构造纲要图

3.1.5.3 区域地壳稳定性

博白县属桂东南弱震地震构造区。地震频率不高，强度不大。据现存史料记载，从明正德二年（1507年）至今博白县发生地震共30多次，其中属受震波及范围的有8次。震

中在博白的地震，震级最大为5.7级，最小为0.3级。古代发生地震次数最多的时期是明朝万历年间，万历三十三年至三十六年连续四年各有一次地震，其中3次震中在博白。新中国成立以来地震多发期是70年代，共发生14次地震，年平均1.4次，地震多发年份为1976年，博白地震多为小震，成灾几率极小。

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)、《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)附录A.0.18条(见图3.1-2、图3.1-3: 广西地震动峰值加速度区划图(GB18306-2015)和地震动反应谱特征周期区划图(GB18306-2015))可知，项目区抗震设防烈度为7度，地震动峰值加速度为0.10g，地震动反应谱特征周期为0.35s，地壳次稳定。

综上所述，区域地质构造简单，地震活动较弱，区域地壳次稳定。



图3.1-2 中国地震动峰值加速度区划图(广西部分)



图3.1-3 中国地震动加速度反应谱特征周期区划图(广西部分)

3.1.6 区域水文地质概况

3.1.6.1 区域水文地质单元特征

调查区主要为波状低丘、垄状低丘地貌，地形切割深度明显，溪流及沟谷发育，地下水分水岭与地表水分水岭基本一致。本项目区域水文地质条件引用2021年3月编制的《锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）—4万t/d污水处理厂项目水文地质勘察报告》（广西富吉工程技术有限公司，2021年7月）和《广西玉林市白平产业园规划环评水文地质勘查报告》（广西水文地质工程地质勘察院，2019年12月），结合现场调查确定。

因工业园区整体已进行了整平做业，园区原有地形已经改变，从原始的波状低丘、垄状低丘整平至40~55m高程，园区整体地形坡度 $<5^{\circ}$ ，原有的多个次级水文地质单元已不存在，区域上以本项目南侧丘陵的山脊线为补给区，北部潭莲河支流和西部潭莲河为排泄区所围成的范围，统一划分为潭莲河水文地质单元（I）的次级水文地质单元-白平农场十队次级水文地质单元 I_2 ，南部属于龙潭河水文地质单元（II）-大塘次级水文地质单元（II₃）。按照自定义法综合确定区域地下水评价范围为项目南部区域分水岭为补给区，往北白平农场十队次级水文地质单元（ I_2 ）内至潭莲河支流为排泄边界，区域分水岭南部的的大塘次级水文地质单元（II₃）内至下游成马塘小溪为边界，其间所围成的范围为本次地下水评价范围，面积约3.5km²，区域水文地质单元划分（详见附图5）。

3.1.6.2 地下水类型及富水性

根据地层与岩性组合、含水介质、含水层渗透性差异特征等，结合区域水文地质资料分析，将本区含水岩组分为松散岩类含水岩组、碎屑岩类含水岩组、岩浆岩类含水岩组3种类型，各含水岩组分布详见区域水文地质图。

（1）松散岩类孔隙水

由第四系（Q）人工堆积填土、冲积和残坡积的粘性土、含角砾（碎石）黏性土、砂质土、含砾粗砂、砾石层等组成，主要分布于沟谷、河流地带。富水性弱，单井涌水量12.66~93.23吨/日。

（2）基岩裂隙水

①碎屑岩类构造裂隙水

志留系下统连滩群中亚群（S₁lt^a）、志留系下统连滩群下亚群（S₁lt^b）主要以细粒岩屑质砂岩、细一中粒岩屑质砂岩为主，次为粉砂岩、泥质粉砂岩、页岩、泥岩，储水空间以构造裂隙、层间裂隙为主，主要分布于调查区中部。枯季地下水径流模数 $<6\text{L/s}\cdot\text{km}^2$

，泉流量 $<0.02\sim 1.83\text{L/s}$ ，富水性弱—中等。水质为 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl}\cdot\text{Ca}\cdot\text{Na}$ 、 $\text{HCO}_3\cdot\text{Ca}$ 及 $\text{HCO}_3\cdot\text{Ca}\cdot\text{Na}$ ，矿化度 $0.02\sim 0.04\text{mg/L}$ 。

②岩浆岩类风化带含网状裂隙水

加里东期、燕山期，主要以碎裂花岗岩、花岗糜棱岩、中粒斑状-细粒黑云母花岗岩为主，主要分布于调查区北侧白平农场七队至石冲湾一带和南部白平农场十八队至白平农场十二队一带，储水空间为风化网状裂隙，本次勘察揭露岩体风化程度为全风化～中风化，枯季地下径流模数 $2.37\sim 17.62\text{L/s}\cdot\text{km}^2$ ，泉流量 $0.002\sim 0.24\text{L/s}$ ，富水性弱—中等，属于项目区的主要含水层。

3.1.6.3 区域地下水补给、径流与排泄

根据区域水文地质资料，本次水文地质调查位于潭莲河水文地质单元（I）的次级水文地质单元-白平农场十队次级水文地质单元（I₂）内和龙潭河水文地质单元（II）-大塘次级水文地质单元（II₃）内。各水文地质单元补径排分析如下：

白平农场十队次级水文地质单元 I₂：位于调查区西北侧，调查区主要为波状低丘、垄状低丘地貌，地形切割深度明显，溪流及沟谷发育，地下水分水岭与地表水分水岭基本一致。主要接受大气降雨的补给及北侧、南侧部分花岗岩区的侧向补给，其地下水流向与地形基本一致。区域植被中等发育，丘陵坡降小，有利于地表水及降雨入渗补给地下水，降水沿裂隙入渗后使裂隙之间互相沟通，往往由山脊向两侧谷地径流，就近排泄于谷地内部，局部形成地表沟流或溪流。该水文地质单元地下水总体流向呈北东向南西方向径流，排泄于潭莲河，潭莲河为该区域地下水的最低排泄基准面。

大塘次级水文地质单元 II₃：位于调查区东南侧，主要为波状低丘、垄状低丘地貌，地形切割深度明显，溪流及沟谷发育，地下水分水岭与地表水分水岭基本一致。主要接受大气降雨的补给及北侧，花岗岩区的侧向补给，其地下水流向与地形基本一致。区域植被中等发育，丘陵坡降小，有利于地表水及降雨入渗补给地下水，降水沿裂隙入渗后使裂隙之间互相沟通，往往由山脊向两侧谷地径流，就近排泄于谷地内部，局部形成地表沟流或溪流。该水文地质单元地下水总体流向呈北西向南东方向径流，沿谷地冲沟排泄进入龙潭河。

3.1.6.4 区域地下水与地表水的补给关系

调查区域最近的地表水主要为潭莲河，属于北西侧潭莲河水文地质单元 I，且区内分布松散岩类孔隙水、碎屑岩类裂隙水及岩浆岩类风化带网状裂隙水等含水岩组，地下水与地表水水利联系较紧密。其中地表水系蒸发形成大气降雨，大气降雨一部分形成地

表径流河水，一部分入渗补给地下水，地表径流中的一部分用于灌溉，灌溉水中一部分入渗补给地下水，降雨和灌溉入渗补给松散岩类孔隙水、碎屑岩类裂隙水及岩浆岩类风化带网状裂隙水含水层系统；松散岩类孔隙水、碎屑岩类裂隙水及岩浆岩类风化带网状裂隙水除蒸发、人工开采外，总体由山脊分水岭处向谷地冲沟、河流内排泄，最终汇入各流域主要河流中，形成一个完整的区域水循环系统。

3.1.6.5 区域地下水动态特征

调查区地下水类型主要为碎屑岩构造裂隙水，其次为岩浆岩风化带网状裂隙水及松散岩类孔隙水，其主要补给来源为大气降水，枯水期泉流量和溪沟流量小，丰水期泉流量和溪沟排泄的地下水量增大，年变化系数1.1~6倍。民井的水位变化幅度0.64~4.39m，因其所处地貌位置不同，差异较大，说明该区域地下水动态类型属于气象型。调查区域内各水点一览表详见表3.1-1。

表3.1-1 调查区域水点一览表

所属次 级水文 地质单 元	水点编号	坐标		点位高 程（m）	井深（ m）	丰水期水位（m） （2023.09.20）		枯水期水位（m）（ 2022.12.21）		丰水期水位（m）（ 2025.7.15）		地下水开发利用现状	地下水类 型
		X	Y			水位埋 深（m）	水位标高 （m）	水位埋深 （m）	水位标高 （m）	水位埋深 （m）	水位标高 （m）		
潭莲河 水文地 质单元 I	BSK2	2413159.46	374944.88	52.63	25.00	8.14	44.49	9.40	43.23	/	/	现已因整平破坏	花岗岩风 化带网状 裂隙水
	BSK4	2412484.44	373688.94	55.43	20.00	/	/	8.92	46.51	/	/	现已因整平破坏	
	BSK5	2412766.80	373796.94	54.82	22.00	/	/	13.01	41.81	/	/	现已因整平破坏	
	BSK6	2412937.35	373767.21	55.27	21.00	/	/	14.18	41.09	/	/	现已因整平破坏	
	BSK7	2412726.84	373303.84	45.60	12.50	/	/	2.45	43.15	/	/	/	
	ZK8	2412782.89	375592.08	60.28	26.00	8.65	51.63	12.43	47.85	/	/	现已因整平破坏	
	ZK19机井	2413104.94	374496.67	51.97	21.50	10.81	41.16	13.23	38.74	/	/	为厂区内之前打的监测井， 无饮用功能，现已被破 坏	
	BSK3	2413383.52	374040.94	34.17	22.00	0.42	33.75	/	/	/	/	现已被破坏	
	BSK8	2413423.86	373493.56	34.20	12.50	/	/	0.50	33.70	/	/	现已被破坏	
	J18大坡垌 机井	2413511.79	375116.82	45.21	20.00	8.00	37.21	8.54	36.67	/	/	9人使用，开采燕山期（ $\gamma_{05}^{3(1)}$ ）构造裂隙水， 开采量约2.8m³/d	
	J20	2413201.10	373840.77	38.00	15.00	2.73	35.27	3.55	34.45	/	/	已拆除，无人使用	
	ZK5	2413996.01	373886.67	41.65	19.00	2.12	39.53	2.57	39.08	/	/	/	
	ZK17	2413609.77	374479.24	41.47	20.90	4.11	37.36	5.23	36.24	/	/	/	
	U1	2413547.97	375837.74	56.47	15.00	/	/	/	/	6.37	50.10	华友1#监测井，2025.7.15 测量水位	
	U2	2413326.81	375508.05	52.66	15.00	/	/	/	/	4.89	47.77	华友2#监测井，2025.7.15 测量水位	
	U3	2412714.38	374893.17	51.70	15.00	/	/	/	/	3.40	48.30	华友3#监测井，2025.7.15 测量水位	
	U4	2412589.84	374071.91	52.25	19.80	/	/	/	/	8.05	44.20	华友4#监测井，2025.7.15 测量水位	
	U5	2413111.80	373839.60	48.32	15.00	/	/	/	/	9.05	39.27	华友5#监测井，2025.7.15	

所属次 级水文 地质单 元	水点编号	坐标		点位高 程 (m)	井深 (m)	丰水期水位 (m) (2023.09.20)		枯水期水位 (m) (2022.12.21)		丰水期水位 (m) (2025.7.15)		地下水开发利用现状	地下水类 型
		X	Y			水位埋 深 (m)	水位标高 (m)	水位埋深 (m)	水位标高 (m)	水位埋深 (m)	水位标高 (m)		
												测量水位	
	U6	2413178.82	373709.49	45.10	17.50	/	/	/	/	8.70	36.40	华友6#监测井, 2025.7.15 测量水位	
	U7	2412666.20	373422.51	49.60	19.80	/	/	/	/	7.20	42.40	华友7#监测井, 2025.7.15 测量水位	
	J15白坟坝 机井	2413872.37	373115.23	33.21	50.0	6.47	26.74	7.26	25.95	6.28	26.93	378人使用, 开采燕山期 ($\gamma_o^{53(1)}$) 构造裂隙水 , 开采量约77m ³ /d	
龙潭河 水文地 质单元 (II)	J47禾必塘 民井	2412754.61	375360.97	53.66	30.20	/	/	/	/	12.21	41.45	已无人使用, 丰水期水位 7.15测量	
	J26大吉钮 民井	2411694.46	374859.85	37.77	5.00	1.88	35.89	2.29	35.48	1.94	35.83	已无人使用, 丰水期水位 7.15测量	
	J24白花冲 村民井	2411251.64	375564.58	39.15	8.00	2.00	37.15	1.46	36.69	2.11	37.04	约780人使用, 开采燕山 期 ($\gamma_o^{53(1)}$) 构造裂隙 水, 开采量约140m ³ /d, 位于龙潭河水文地质单元 II, 丰水期水位7.15测量	
潭莲河 水文地 质单元 I	SK02新屋 机井	2413401.00	372692.20	30.55	31.05	5.85	24.70	6.40	24.15	5.80	24.75	约240人使用, 开采志留 系中统中亚群 (S_{1lt^a}) 构 造裂隙水, 开采量约 50m ³ /d, 丰水期水位7.15 测量	
	J11湾田角 民井	2414515.55	373414.18	34.28	11.50	5.74	28.54	6.11	28.17	5.57	28.71	约240人使用, 开采志留 系中统中亚群 (S_{1lt^a}) 构 造裂隙水, 开采量约 50m ³ /d, 丰水期水位7.15 测量	
	J12百六坝	2414634.26	373800.38	36.24	10.90	6.13	30.11	7.19	29.05	6.45	29.79	约500人使用, 开采志留	

所属次 级水文 地质单 元	水点编号	坐标		点位高 程 (m)	井深 (m)	丰水期水位 (m) (2023.09.20)		枯水期水位 (m) (2022.12.21)		丰水期水位 (m) (2025.7.15)		地下水开发利用现状	地下水类 型
		X	Y			水位埋 深 (m)	水位标高 (m)	水位埋深 (m)	水位标高 (m)	水位埋深 (m)	水位标高 (m)		
	民井												
龙潭河 水文地 质单元 (II)	大塘村民井 (U8)	2412410.41	376449.52	40.06	8.00	/	/	4.33	35.73	3.98	36.08	系中统中亚群 (S ₁ lt ^a) 构造裂隙水, 开采量约90m ³ /d, 丰水期水位7.15测量	
	亚杞窝村民井 (U9)	2412365.711	376698.288	44.58	15.00	/	/	7.98	36.66	7.03	37.55	约70人使用, 开采 (γ _{O⁵³(1)}) 构造裂隙水, 开采量约30m ³ /d, 位于龙潭河水文地质单元II, 丰水期水位7.15测量	
	成马塘民井 (U10)	2411877.39	376461.48	39.08	9.40	/	/	4.30	34.78	3.84	35.24	约120人使用, 开采 (γ _{O⁵³(1)}) 构造裂隙水, 开采量约50m ³ /d, 位于龙潭河水文地质单元II, 丰水期水位7.15测量	
地表水	H1潭莲河	2414847.96	375186.75	/	/	34.82		34.57		/		/	
	H2潭莲河	2413347.96	372617.51	/	/	24.43		24.27		/		/	
	H3潭莲河	2411287.26	371116.67	/	/	20.27		20.20		/		/	

3.1.7 区域资源概况

3.1.7.1 矿产资源

全县已发现各类矿产37种，包括煤，黑色金属矿（铁、锰、钛），有色金属矿（铅、锌、铜、钨、锡、钼、铋、汞），贵金属（金、银），稀有稀土金属（铌、钽、钪、锆、铀），化工原料矿（磷、硫、钾长石），其他非金属矿产有水泥用灰岩、砖瓦用页岩、高岭土、陶瓷土、石膏、滑石、（饰面+建筑）用花岗岩、建筑石料用灰岩、建筑用砂（河沙）等。

博白县矿产资源总体上呈现以下特点：一是煤、石油、天然气、铁、铜、磷等关系国计民生的大宗矿产缺乏，全部依赖外购；二是重金属（铜、铅、锌）、贵金属（如金、银）及稀有金属（钨、钼）有一定的资源储量，但开发利用水平不高；三是水泥用灰岩、建筑石料用灰岩、高岭土、陶瓷土等资源储量较大，但产地集中，仅分布在少数乡镇；四是砖瓦用页岩、建筑（饰面）用花岗岩资源丰富且易开采，广泛分布于全县大部分乡镇。

3.1.7.2 动植物资源

县内主要植被原为热带与亚热带常绿阔叶季雨林。森林资源本来很丰富，由于历代对森林的反复破坏，原生植被已残存不多，只有西部山区和东北、中南部大山沟谷中有少量幸存。大部分地区演生为次生马尾松林、人工林，人工林多为马尾松林、桉树林和杉木林。灌草丛植被多为岗木松、桃金娘、铁芒箕、禾本科草类等群丛。在现存森林植被中，热带性科属植物有大戟科、虎皮楠科、含羞草科、苏木科、蝶形花针科、桑科、天患子科、桃金娘科、橄榄科、蕃荔枝科、五加科、紫金牛科、楝科、五桠果科、牛栓藤科、藤黄科、山榄科等。热带—亚热带的科属植物有木兰科、樟科、茶科、八角科、瑞香科、野性牡丹科、金丝桃科、椴树科、杜英科、梧松科、锦葵科、蔷薇科、金楼梅科、杨梅科、壳斗科、冬青科、鼠李科、胡颓子科、云香科、苦木科、漆树科、胡桃科、安息香料、木犀科、夹竹桃科、玄参科、榆科、水冬哥科、大风子科、五味子科、大血藤科、松科、杉科、罗汉松科、禾本科等。还有蕨类、苔藓类等植物。森林结构比较复杂，层次明显，一般可分为乔、灌、草三层，乔木层还可分成3个亚层，林内板根和茎花现象明显，附生和寄生植物处处可见，说明森林植被具有亚热带季雨林向亚热带常绿阔叶季雨林过渡的特征。

县内森林植被的地理分布，东南部丘陵台地区主要为天然马尾松疏残林、人工桉树林、粉丹竹林，其他阔叶乔木如火力楠、格木、海南蒲桃、米椎、大叶栋、槁木、车辕

木、荔枝、龙眼、木菠萝、芒果、榕树、苦楝、木麻王等，只在边远深谷或村旁残存少量。林下植被以岗松、桃金娘、黄芽木、算盘子、黑面神、锡叶藤、无根藤、铁芒箕、鹧鸪草、纤毛鸭嘴草等灌草丛为主。植被较单纯、稀疏。西部和西北部低山丘陵区除马尾松天然林、人工杉林和砂箩竹林为优势树种外，间有红椎、米椎、柯木、枫香、樟树、火力楠、观光木、格木、槁木、黄榄木、乌榄木、紫荆木、木莲、酸枣、黄杞等树种。林下植被以黄芽木、紫金中、三义苔、野牡丹、山芝麻、余甘、铁芒箕、悬钩子、五节芒、纤毛鸭嘴草、东方鸟毛蕨、黄狗头、冷饭团等藤、灌、草群丛为主。藤、灌种类较多，郁闭度较大。

园区范围内微丘区，零星分布一些山丘，山丘上多为马尾松、桉林或灌草丛植被；农田主要是水田、旱地，种植水稻及旱地作物。动物主要有常见蛇类、蛙类、鸟类等。

评价区范围内微丘区，零星分布一些山丘，山丘上多为马尾松、桉林或灌草丛植被；农田主要是水田、旱地，种植水稻及旱地作物。动物主要有常见蛇类、蛙类、鸟类等。

3.2 项目所在园区概况

本项目位于玉林龙潭产业园区的东北部白平片区内，区域规划有《龙港新区玉林龙潭产业园区总体规划（2020-2035年）（修编）》、《广西玉林白平产业园总体规划（2018-2035）》，区域规划概况如下。

3.2.1 龙港新区玉林龙潭产业园概况

《龙港新区玉林龙潭产业园区总体规划（2020-2035年）（修编）》规划环评于2021年7月通过技术评审。

3.2.1.1 规划范围

龙港新区玉林龙潭产业园区位于博白县南部，规划范围涉及博白县龙潭镇、双旺镇、松旺镇、大坝镇四镇的用地，分为龙潭片区和白平片区，龙潭片区东至南北四号路、南至纬八路、西至龙腾路、北至北大道，白平片区东至纵八路、南至横十一路、西至龙港大道、北至横一路，规划范围总面积为103.9平方公里。

3.2.1.2 规划期限

该规划期限为2020—2035年。其中，近期为2020—2025年，远期为2025—2035年。

3.2.1.3 发展规模

该规划近期（2025年）用地规模为40.27平方公里；远期（2035年）用地规模为103.9平方公里。吸纳就业和居住总人口规模约58万人，其中，居住人口约43万人。

3.2.1.4 规划定位

龙港新区玉林龙潭产业园区定位为：以国家级金属新材料和新能源材料生产为主导，打造立足两湾双向开放的现代制造产业平台、广西东融发展的先行承接示范平台、玉林市南部临港产业新城。

3.2.1.5 发展目标

至2025年，龙潭产业园发展基础不断夯实，高端金属材料、新型能源材料和前沿及其他关键战略新材料等加速集聚，产业体系初步形成；

至2030年，龙潭产业园开发运营基本成熟，高端金属材料、新型能源材料和前沿及其他关键战略新材料等重点产业规模不断扩大，海洋经济、节能环保和特色农产品加工等特色产业加速集聚，现代物流、科创服务、信息服务、金融服务等生产性服务业快速发展。龙潭产业园经济规模逐步扩大，区域影响力不断提升，南部新城初步形成；

至2035年，龙潭产业园总产值3000亿元，现代服务业规模进一步扩大，产业体系成熟，形成绿色化、现代化、集群化的现代临港产业体系。龙潭产业园经济实力得到显著提高，形成产城融合发展的玉林市南部新城。

3.2.1.6 产业发展规划

1. 产业发展选择

园区规划构建以新材料产业（包括新能源材料产业链、铜基新材料产业链、不锈钢产业链三大千亿产业链）为主导，以海洋经济产业和节能环保产业为特色，以现代物流、科创服务、金融服务等服务业为配套的“1+2+N”的临港产业体系。

2. 产业发展规模

近期：至2025年，力争实现总产值约1000亿元（产业用地约3.27万亩，亩产值按300万计）。

远期：至2035年，力争实现总产值约3000亿元（产业用地约7.56万亩，亩产值按400万计）。

3. 产业布局规划

龙潭产业园规划产业布局可划分为“三组团一基地一预留一配套”，其中三组团包括：一个主导产业组团即新材料产业组团，两个特色产业组团，海洋经济产业组团、节能环保产业组团；一基地为仓储物流基地，一预留指预留发展备用地，一配套指配套服务中心。

（1）三组团

1) 新材料产业组团（主导产业）

新材料产业组团包括新能源材料、铜基新材料、不锈钢三大产业发展区。

新能源材料产业发展区位于白平片区北部，用地面积约1629公顷。依托白平园区70万吨锂电新材料一体化产业基地等项目，主要发展锂电池三元材料、新能源汽车材料配套等新能源材料及关联型产业，如锂电池材料项目、太阳能电池材料项目、燃料电池材料项目、储氢材料项目等，同时考虑锂电产业原料需求，配套氯碱、磷酸铁锂等项目，考虑副产品盐酸等，配套盐酸消耗相关产业，结合新能源材料发展化工新材料、高端专用化学品、锂电池材料回收等新材料循环经济产业（目前暂无化工产业发展规划，仅明确以锂电关联化工为基础进行产业链构建，后期将开展化工产业发展专项规划）。

铜基新材料产业发展区位于龙潭片区西北部，用地面积约793公顷。依托正威广西玉林新材料产业城，发展先进有色金属材料及关联型产业，生产高环保、高精尖铜产品，升级铜加工产业链、打造高附加值铜材的深加工。

不锈钢产业发展区位于龙潭片区东南部，用地面积约725公顷。依托柳钢中金等产业，发展不锈钢生产及关联型产业，围绕不锈钢生产、不锈钢制品加工、不锈钢产品集散交易三大板块，加快构建不锈钢“镍铁——不锈钢——不锈钢制品加工”全产业链条。

2) 海洋经济产业组团（特色产业）

海洋经济产业组团布局在龙潭片区中部，用地面积约170公顷，依托铁山港东岸码头，博白至铁山港铁路、博白到铁山港高速，发挥临海优势，充分利用海洋资源，以现状发展基础良好的产业为导向，与铁山港西岸协同发展其下游产业，延长产业链。主要发展海洋工程装备、海洋生物制品、生物医药、海洋水产品加工等产业。

3) 节能环保产业组团（特色产业）

节能环保产业组团布局于龙潭片区南部，用地面积约396公顷。依托龙潭园区进口再生资源加工利用园和现状废铜镍回收利用、废不锈钢加工利用产业基础，主要发展废弃资源综合利用、节能环保设备、金属废料处理等产业。

（2）一基地

仓储物流基地零散布局在白平片区西部、南部和龙潭片区东北部，为片区的工业用地提供物流服务和配套。

（3）一预留

预留发展备用地布局在白平片区南部，为后续园区产业升级和转型发展预留一定规模的工业用地。

（4）一配套

一配套指配套服务中心，包括龙潭片区配套服务中心、白平片区配套服务中心，玉南综合服务中心，主要集聚城市核心功能和各类区域公共服务设施，提供产业园区的科创、金融服务等功能和服务全域的综合服务功能，完善园区配套生产与基础设施服务功能，促进玉林南部新城建设和区域产城融合发展。

3.2.2 广西玉林白平产业园概况

玉林市人民政府于2020年批复了《广西玉林白平产业园总体规划（2018-2035）》（玉政函〔2020〕15号）。

3.2.2.1 规划范围

《广西玉林白平产业园总体规划（2018-2035）》范围为东至双旺镇双旺圩，西至松旺镇潭莲村，南至双旺镇白平村，北至双旺镇三张塘，规划用地总面积为26.71km²。

3.2.2.2 规划期限

该规划期限为：2018~2035年，其中近期为2018~2025年，远期规划为2026~2035年。

3.2.2.3 人口规模

近期（2025年），园区规划人口规模为4.09万人，其中，居住人口2.14万人；远期（2035年），园区远期总人口规模约16.36万人，其中，居住人口11.31万人。

3.2.2.4 规划定位

规划中确定白平产业园区的定位为：打造以冶金新材料产业（主要发展装备制造材料、金属材料——主要发展黑色金属冶炼及压延加工业、锂电材料及新能源汽车材料配套）为主导产业，以研发设计、现代物流、金融商贸服务业为辅，打造成生态节能、低碳环保、产城高度融合的现代化园区。

3.2.2.5 规划发展目标

白平产业园是打造以冶金新材料产业（主要发展装备制造材料、金属材料——主要发展黑色金属冶炼及压延加工业、锂电材料及新能源汽车材料配套）为主导产业，以研发设计、现代物流、金融商贸服务业为辅，打造成现代化产业园区。

3.2.2.6 产业发展布局

根据主导产业分类，结合园区用地现状和规划布局，划分为四大板块：冶金新材料产业板块、研发设计板块、现代物流服务业板块、金融商贸服务业板块。

3.2.2.7 土地利用规划

1.居住用地规划

规划区内居住用地为二类居住用地，位于园区东侧，规划居住用地总面积为339.28公顷，占总建设用地的12.84%。

2.公共管理与公共服务设施规划

规划公共管理与公共服务设施用地主要包括行政办公用地、文化设施用地、教育科研用地、体育用地和医疗卫生用地，用地面积为64.25公顷，占总建设用地的2.43%。

3.商业服务业设施规划

规划商业服务业设施用地面积为64.86公顷，占总建设用地的2.46%。

4.工业用地规划

规划区内的工业用地采用成片集中布局的方式进行布置，一类工业用地主要布置于横八路以南；二类工业用地主要分布于纵四路以东与科技大道以西；三类工业用地主要集中在纵二路以东和纵四路以西。规划工业用地面积为1435.84公顷，占总建设用地比例为54.36%。

5.物流仓储用地规划

为发挥园区的区位优势 and 交通优势，在园区北部和东南侧各布置一处物流仓储用地，以发展运输、仓储、配送、包装、装卸、流通加工、信息处理以及商品的展示等现代物流、商贸服务业为主，形成存货管理、运输仓储、产品销售到售后服务的现代物流产业区。规划物流仓储用地面积为235.17公顷，占总建设用地的8.90%。

6.道路与交通设施用地规划

规划范围内道路由主干路、次干路、支路组成。此外，设置两处公交车首末站和七处社会停车场。规划道路与交通设施用地面积为354.00公顷，占总建设用地的13.40%。

7.公用设施用地规划

根据本次规划预测人口规模和规范要求，规划区相应配置了变电站、通信局所、环卫站、污水处理厂、消防站等市政设施及用地。规划公用设施用地为28.01公顷，占总建设用地的1.06%。

8.绿地与广场用地规划

本规划中的绿地分为公园绿地、防护绿地和广场用地。规划绿地与广场用地为119.94公顷，占园区建设用地的4.54%。

3.2.2.8 综合交通体系规划

1.对外交通

（1）铁路

规划区周边铁路主要有规划沙河至铁山港东岸铁路、玉北城际铁路。

规划沙河至铁山港东岸铁路位于规划区西侧，向北与玉铁铁路对接，向南至铁山港，作为龙潭产业园主要的对外货运专线。

规划玉北城际铁路位于规划区西侧，玉北城际铁路龙潭镇站位于规划区南侧，作为主要客运专线，增强园区与玉林、北海的联系。

（2）公路

龙港大道红线宽度规划为60m，作为南北向对外交通的主要通道，北至玉林，往南接G325国道，红线外两侧各预留20米绿化带，保留远期扩建可能。

（3）水运交通

龙潭产业园南部的铁山港东岸码头是自治区海洋功能区划中规划的港口预留区，属于未来中国第五大港口群——西南港口群。港湾内有较长的可开发利用深水岸线，可与铁山港西岸共享航道，两岸优势互补。龙潭产业园至北海港98公里，至湛江港105公里，至铁山港东岸码头只需17公里。铁山东岸港口未来将作为龙潭产业园主要海运通道出入口。

（4）空运交通

龙潭产业园至北海福成机场90公里，至湛江机场90公里，至南宁吴圩国际机场200公里，玉林机场距离产业园85公里。虽然物流空运交通运输相对港运和陆路成本大，但距离机场一小时的区位，使产业园对外客运联系十分便捷。

2.道路系统规划

规划区道路系统由主干路、次干路、支路组成，以方格网形式进行组织。

3.交通设施用地规划

本规划交通设施用地包括公共首末站（8座）、停车场（32处）和加油加气站（16处），其中加油加气站结合进场大道、龙祥大道、龙港大道等布置。

3.2.3 园区基础设施建设情况

3.2.3.1 给水工程规划及现状

（1）给水现状

现状龙潭镇区用水由龙潭伟业水厂、龙潭西牛水厂和龙潭伟业水厂续建工程供给，现状供水规模为7.5万m³/d。园区内部分路段敷设了供水管网，已建水源地、管网的规模和服务范围相对较小，不能完全满足新增规划用地的供水要求。

现状白平片区用水由白平水厂供给，为园区入园企业供水，白平水厂近期工程及供水管网项目均已竣工投产，能满足项目供水要求。

（2）水源规划

根据玉林市水利局关于《玉林龙潭产业园及白平产业园供水水源规划》（玉水技〔2020〕7号）的批复，龙潭产业园区周边的主要淡水水源有：老虎头水库、双龙闸坝、茅坡水闸、蕉林水库、南流江提水工程（绿湖村水源工程）以及环北部湾水资源配置工程。

近期（2020—2025年）：龙潭片区采用茅坡水闸、双龙水闸和西牛水厂地下水源作为供水水源；白平片区采用老虎头水库作为供水水源。

远期（2025—2035年）：龙潭片区采用茅坡水闸、双龙水闸、蕉林水库作为供水水源；白平片区采用老虎头水库、蕉林水库、南流江提水工程作为供水水源。远期用水需求建议考虑环北部湾水资源配置工程解决。

（3）规划供水方案

1）龙潭片区供水方案

现状：维持龙潭片区的茅坡水闸（龙潭伟业水厂续建工程）、双龙闸坝（龙潭伟业水厂）、西牛水厂合计实际供水规模为 $7.5\text{万m}^3/\text{d}$ ；

近期（2020—2025年）：蕉林水库建设完成后，增加蕉林水库对龙潭产业园的供水规模 $3.8\text{万m}^3/\text{d}$ ，蕉林水库供水后西牛水厂转为备用供水，则龙潭片区近期2025年合计供水规模达到需水规模 $10.5\text{万m}^3/\text{d}$ ；

中期（2025—2030年）：蕉林水库对龙潭片区的供水规模增加到 $5.2\text{万m}^3/\text{d}$ ，则龙潭片区中期2030年合计供水规模达到需水规模 $11.9\text{万m}^3/\text{d}$ ；

远期（2030—2035年）：蕉林水库对龙潭片区的供水规模增加到 $7.6\text{万m}^3/\text{d}$ ，并取消伟业水厂供水，则龙潭片区远期2035年合计供水规模达到需水规模 $13.1\text{万m}^3/\text{d}$ 。

2）白平片区供水方案

近期（2020—2025年）：新建老虎头水库至白平片区供水工程，老虎头水库供水规模为 $10\text{万m}^3/\text{d}$ ，新建蕉林水库工程对白平片区的供水规模 $4.3\text{万m}^3/\text{d}$ ，保证白平片区近期2025年以前 $14.3\text{万m}^3/\text{d}$ 的用水需求；

中期（2025—2030年）：白平片区用水量增加较快，白沙河流域采用老虎头水库、蕉林水库、南流江提水工程供水，供水规模分别为 $10\text{万m}^3/\text{d}$ 、 $4.4\text{万m}^3/\text{d}$ 、 $8.2\text{万m}^3/\text{d}$ ，则中期2030年白平片区供水规模达到需水要求 $22.6\text{万m}^3/\text{d}$ ；

远期（2030—2035年）：仍采用老虎头水库供水工程、蕉林水库、南流江提水工程对白平片区供水，供水规模分别为10万m³/d、2.4万m³/d、18.4万m³/d，则远期2035年白平片区供水规模达到需水要求30.8万m³/d。

龙潭产业园区远期考虑环北部湾水资源配置工程保证园区用水需求，远期环北部湾水资源对龙潭产业园区的供水规模为20万m³/d。

规划龙潭产业园近期2025年供水规模为24.8万m³/d，中期2030年供水规模为34.5万m³/d，远期2035年供水规模为43.9万m³/d，若考虑引入环北部湾水资源对龙潭产业园区进行供水后，园区供水规模达到63.9万m³/d。

（4）水厂规划

结合近远期开发需要及用水安全，从集约用地的角度出发，规划区规划新建3座给水厂和1个提水工程，分别为龙潭水厂、白平水厂、蕉林水厂和南流江提水工程。

1）龙潭水厂：规划在龙潭产业园龙潭片区西部的现状伟业水厂续建工程基础上进行扩建，水厂用地规模约为3.51公顷，水厂近期供水规模为5.5m³/d，远期供水规模扩建到12万m³/d，远期西牛水厂转为备用供水后，由龙潭伟业水厂（续建工程）供给龙潭产业园的生活与生产用水。

2）白平水厂：规划于龙潭产业园白平片区东北侧新建一座给水厂，占地5.68公顷。近期供水厂设计规模为4万m³/d，中期供水厂设计规模为5万m³/d，远期供水厂设计规模为10万m³/d。白平水厂近期工程及供水管网项目均已竣工投产，可为入园企业供水。

3）蕉林水厂：待白平水厂建成并停止龙潭伟业水厂供水后，规划远期在龙潭产业园白平片区西部新建一座给水厂，占地16.45公顷。远期供水规模为10万m³/d，与白平水厂联合供给白平片区的生活和生产用水。

4）南流江提水工程：在规划的绿湖村抽水水源点建设南流江提水工程，向园区重大用水企业生产用水直接输送原水，南流江提水工程中期向白平片区提供原水规模为8.2万m³/d，远期供水规模为18.4万m³/d。远期西牛水厂转为备用供水后，由龙潭伟业水厂（续建工程）供给龙潭产业园的生活与生产用水。

3.2.3.2 污水工程规划及现状

（1）污水工程现状

目前已在双旺大道与白平大道交叉口西北侧建设了一座污水处理厂，即锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）4万t/d污水处理厂，污水处理工艺采用“生化系统调节池+A/O池+二沉池+一级高效沉淀池+耦合臭氧生物膜池+二级高效沉淀池+次氯

酸钠消毒”工艺，收纳白平片区配套居住区的生活污水和白平片区北部工业区的工业污水。该污水处理厂环境影响报告书已于2022年10月获得玉林市生态环境局环评批复（玉环项管〔2022〕58号），2022年12月30日完成第一、二阶段工程建设内容（一、二阶段 2×1.2 万吨/天，合计 $2.4\text{万m}^3/\text{d}$ 处理能力），第三阶段1.6万吨/天污水处理生产线尚未建设。

目前随着园区内上游企业产能、排污量的持续增加，玉林时代绿水环保科技有限公司在现有工程厂址上建设“锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）-4.8万t/d污水处理厂技改项目”，项目在公司原有4万t/d污水处理厂项目基础上进行技术改造，新增0.8万吨/天污水处理能力，该项目于2025年12月25日获得玉林市生态环境局环评批复（玉环项管〔2025〕78号），技改后将日处理规模4.0万t/d扩大到日处理4.8万t/d。

本项目属于锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）4.8万t/d污水处理厂的服务范围内，本项目经预处理后的生产废水达标排入该污水处理厂。

（2）污水处理厂规划

规划保留现状伟业污水处理厂和污水固废处理厂，收集处理龙潭产业园的污水。伟业污水处理厂近期处理规模为 $2\text{万m}^3/\text{d}$ ，远期处理规模扩建至 $8\text{万m}^3/\text{d}$ ，污水固废处理厂近期处理规模为 $1.0\text{万m}^3/\text{d}$ ，远期不再扩建，收集处理再生资源园区污水。

规划在双旺大道与白平大道交叉口西北侧设置一座污水处理厂（即现状污水处理厂：锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）4.8万t/d污水处理厂），收纳白平片区配套居住区的生活污水和白平片区北部工业区的工业污水，近期设计污水处理规模为 $4.8\text{万m}^3/\text{d}$ ，远期污水处理规模为 $8\text{万m}^3/\text{d}$ ，预留远期污水处理厂扩建用地。

规划在龙港大道西侧设置一座污水处理厂，收纳白平片区南部配套居住区的生活污水和白平片区中部工业区的工业污水，远期处理规模为 $5\text{万m}^3/\text{d}$ ，预留远期污水处理厂扩建用地。

规划在横十路与纵一路交叉口东北侧设置一座污水处理厂，收纳白平片区配套居住区的生活污水以及南面规划的发展备用地的污水，远期污水处理规模为 $10\text{万m}^3/\text{d}$ 。目前，近期污水处理厂已于2022年10月获得《玉林市生态环境局关于玉林龙港产业投资有限公司玉林龙潭产业园区白平污水厂及配套管网工程环境影响报告表的批复》（玉环项管〔2022〕57号），目前正在建设。

规划园区生活污水和部分企业工业污水处理方式为通过园区污水管网统一收集，排入锂电基地污水处理厂，处理达标后通过深海排放管网排入深海

（2）污水管网规划及现状

规划：考虑规划区排水需求以及近远期开发实际情况，规划区污水管网根据重力自流排水分区，顺应自然地形坡度和排水方位，采用枝状布置方式，各地块的污水顺应地势排入周围的污水管，经污水主干管汇集到污水处理厂进行处理。管径设计D300mm-D1000mm。

现状：锂电基地污水处理厂至龙港新区东港区污水泵站的污水管线已经建成，近期项目废水可经锂电基地污水处理厂达标处理后通过D1排放口排放。根据调查，A5排放口于2025年4月20日已运行，目前龙港新区至A5排放口管道正在建设，预计2026年中旬废水可经锂电基地污水处理厂达标处理后通过A5排放口排放。区内村庄居民生活污水经化粪池简单预处理后部分用于农灌，其余均就近排入沟渠最终汇入附近河流。

（3）尾水排放

收集后的尾水统一排放至《广西近岸海域环境功能区划调整方案》划定的GX009DIV排污区，尾水排放方式为深海排放。

3.2.3.3 园区其他建设现状

1. 园区用地现状

龙港新区龙潭产业园白平片区位于博白县双旺镇和松旺镇交界区域，东至双旺镇双旺圩，西至松旺镇潭莲村，南至双旺镇白平村，北至双旺镇三张塘，规划用地总面积为2670.8hm²。

规划范围内地势较平坦开阔，地表覆土较浅，大部分为林地，少部分为旱地、低洼处为水田。规划区范围内现状土地用地类型主要由城乡居民点建设用地、水域、农林用地组成。其中，城乡居民建设用地：主要为园区居民居住区占地，占地面积116.83hm²；水域：主要为园区地表水体占地，占地面积31.09hm²；农林用地：为园区林业用地、耕地、基本农田等，占地面积2522.88hm²；其中基本农田保护区占地面积为611.72hm²。

龙港新区龙潭产业园白平片区现状用地主要以农林用地为主，居住用地为辅，区域公共管理与公共服务设施用地、道路用地、公共绿地及商业服务设施用地缺乏，整体上区域可开发利用空间较大；目前白平园区70万吨锂电新材料一体化产业基地部分已完成平整，部分项目已基本建设完成，部分项目正在建设。

2. 园区道路交通建设现状

龙潭产业园对外交通主要通过南北走向的国道G241（原省道S216）连接玉林市市区；国道G325从产业园西侧经过，经龙潭产业园、白沙镇到铁山港西岸码头。兰海高速公

路从园区南面经过，是龙潭产业园与广东联系的主要通道；玉林—铁山港高速在产业园西北面经过，距离产业园约10公里，松旺至铁山港东岸高速连接玉铁高速与兰海高速，从园区西面经过，并在白沙镇有高速出入口，高速出入口距离园区3公里。道路为水泥路面，道路情况良好。连接区内外各个村庄的乡村道路，道路宽度3~5米，大部分为水泥路面。

3.供电工程

园区内供电现状主要由35kV潭莲变电站以及园区内项目配套的6个110kV变电站供给，能满足日常生活和生产用电需求。

3.2.3.4 雨水工程规划

雨水管网可采用暗管、暗沟或明渠等形式，应充分考虑地形因素及周边受纳水体，结合地面坡度沿道路敷设，重力流排放。雨水管道采用钢筋混凝土圆管，超过 $\Phi 2000$ 的管道采用矩形暗沟。在干管每隔200-300m处设一支管甩头，以便日后入区企业雨水管线接入。规划区内没有污染的雨水通过区内的雨水收集管道排入河中。

雨水管网采用暗管排水时，覆土深度应尽量控制在0.7m-1.5m左右，覆土不足0.7m的管段应作加固处理。雨水管材可选用钢筋混凝土管，管道接口采用钢丝网水泥砂浆抹带接口；管道基础根据管道不同的埋设深度，采用对应的混凝土基础。

3.2.3.5 供热工程规划

（1）供热现状

根据《广西玉林白平产业园热电联产专项规划（2020-2035）》，近期白平片区在建 $2\times 410\text{t/h}+1\times 240\text{t/h}$ 的燃煤锅炉（二用一备）+ $2\times 30\text{MW}$ 背压式汽轮发电机组，可作为化工园区集中供热热源点，同时配套一个 35t/h 的燃气锅炉作为启动锅炉。

3.2.3.6 固废废物防治

①固体废物处理处置应遵照“资源化、减量化、无害化”的原则。首先应按其可利用性进行回收使用；对不能回收利用的固体废物，应根据其类别进行处理处置。规划区的一般固体废物主要为大量灰渣，要求一般工业固体综合处理利用率 $\geq 90\%$ ，对不能综合利用的一般固体废物，委外处置。企业自行贮存污染控制应满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关标准要求。

②园区内企业应规范建设危险废物贮存场所。危险废物贮存设施应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求，有堵截泄漏的裙脚、地面与裙脚要用坚固防渗的材料建造，有隔离设施、警报装置和防风、防晒、防雨设施。

③危险废物焚烧处理设施应满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）要求。规划区危险废物遵循就近处置的原则；危险废物安全处置率100%。

④规划区内的生活垃圾主要由管理人员和产业工人产生，生活垃圾通过市政环卫系统进行集中收集处置。

3.3 环境保护目标调查

3.3.1 水源保护区调查

项目所在的龙潭产业园区距离较近的饮用水源保护区有4个乡镇级河流或湖库型饮用水源保护区、7个农村级地下水型饮用水源保护区。

本项目位于龙潭产业园白平片区，根据叠图分析，距离项目范围较近有龙潭镇跃河饮用水源保护区、双旺镇曾村饮用水源地、松旺镇潭莲村大榕塘下低屋水源地，与本项目位置关系详见附图10。据了解，目前上述饮用水源保护区暂未取消，为在用饮用的水源保护区。

（1）龙潭镇跃河饮用水源保护区（地表水型）

龙潭镇和龙潭产业园由龙潭伟业水厂及其续建工程供水，龙潭伟业水厂取水点在跃河双龙坝，坐标为 E109°46'16"，N21°45'36"。根据《广西壮族自治区人民政府关于同意玉林市乡镇集中式饮用水水源保护区划定方案的批复》（桂政函〔2016〕256号），跃河饮用水源保护区划分情况如下：

一级保护区水域长度为广西博白县龙潭伟业水厂(双轮)取水口上游1000米至取水口下游 100 米的水域，水域宽度为5年一遇洪水所能淹没的区域；陆域为一级保护区水域沿岸纵深 50 米的范围。

二级保护区水域长度为取水口向跃河干流上游延伸 7.41km，跃河支流上游延伸 6.01km，取水口向下游延伸 300 米的水域，水域宽度为一级保护区水域向外 10 年一遇洪水所能淹没的区域；陆域为一级保护区陆域向外纵深950米，二级保护区水域沿岸纵深 1000 米的范围。

龙潭镇跃河饮用水源地位于本项目东南侧，其二级保护区陆域距离本项目边界最近距离约1.95km，与本项目无水力联系，本项目不涉及该水源保护区。

（2）双旺镇曾村饮用水源地（地下水型）

一级保护区以取水口为中心，50m 为半径的圆形区域，面积约0.0078km²；二级保护区为以取水口为中心，300m 为半径的圆形区域，一级保护区除外的范围，面积约0.2744km²。

双旺镇曾村水源地保护区位于项目北面，其二级保护区边范围距本项目厂区边界最近距离约1.48km，项目不在饮用水源保护区范围内，与本项目不属于同一水文单元，与本项目无水力联系，本项目不涉及该水源保护区。

（3）松旺镇潭莲村大榕塘下低屋水源地（地下水型）

一级保护区以取水口为中心，50m 为半径的圆形区域，面积约0.0078km²；二级保护区为以取水口为中心，300m 为半径的圆形区域，一级保护区除外的范围，面积约0.2744km²。

松旺镇潭莲村大榕塘下低屋水源地位于项目西侧，其二级保护区边范围距本项目厂区边界约2.37km，不在饮用水源保护区范围内，与本项目不属于同一水文单元，与本项目无水力联系，本项目不涉及该水源保护区。

3.3.2 其他环境保护目标

根据调查，项目评价范围内不涉及风景名胜、自然保护区，未发现文物古迹等敏感区域和目标，也无珍稀动、植物物种。

项目用地属于园区内工业用地，不占用耕地，场区内及周围无居民。主要环境保护目标为评价范围内的居民区。

3.4 环境质量现状调查与评价

3.4.1 环境空气质量现状调查与评价

3.4.1.1 项目所在区域环境空气质量达标判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，项目所在区域达标判定，优先采用国家或者地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。城市环境空气质量达标情况评价指标为SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO和O₃，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。

本项目评价选取的基准年为2024年，根据项目所在区域六项基本污染物2024年全年监测数据统计结果，详见下表3.4-3，区域环境空气SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}年平均浓度及24小时平均相对百分位数浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级限值要求；CO 24小时平均第95百分位数、O₃日最大8小时平均第90百分位数浓度达到《

环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级限值要求。项目所在区域2024年环境空气质量对标《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级浓度限值为达标区。

根据生态环境部2026年02月13日发布的《环境空气质量标准》（GB3095-2026），该标准于2026年03月01日实施，根据该标准4.4，自本标准实施之日起至2030年12月31日止，环境空气污染物基本项目（表1）实施过渡阶段浓度限值；自2031年1月1日起，在全国范围内实施基本项目（表1）浓度限值。

对照GB3095-2026中表1过渡阶段浓度限值，评价基准年2024年区域环境空气SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}年平均浓度及24小时平均相对百分位数浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级浓度限值要求；CO 24小时平均第95百分位数、O₃日最大8小时平均第90百分位数浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级浓度限值要求。

对照GB3095-2026中表1浓度限值，评价基准年2024年区域环境空气除了PM_{2.5}年平均及24小时平均第95百分位数浓度未达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表1的二级浓度限值，其他基本污染物SO₂、NO₂、PM₁₀、CO、O₃的评价浓度均能达标。

3.4.1.2 基本污染物环境质量现状评价

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，为了解本项目周边环境空气质量状况，本评价引用博白县常规监测站点的博白县中学、福绵环保局监测数据，根据《环境空气质量评价技术规范》（HJ663-2026）中的统计方法对博白县2024年博白县中学监测站点各基本污染物的年平均和百分位数浓度进行统计及环境质量现状评价。

（1）监测站基本情况

项目位于玉林市，采用博白县中学、福绵环保局监测站点2024年度连续一年的监测数据，监测站的分布情况、与本项目的位置关系见表3.4-2。

表3.4-1 监测站点位基本信息

监测站名称	监测站坐标		监测因子	相对厂 区方位	相对厂界距 离
	经度	纬度			
博白县中学	109°58'35.18400"	22°16'45.66000"	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、 PM _{2.5} 、CO、O ₃	东北	约55.0km
福绵环保局	110°03'9.76"	22°35'21.46"	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、 PM _{2.5} 、CO、O ₃	东北	约90.0 km

（2）评价标准

项目所在区域为二类环境空气功能区。过渡阶段自2026年3月1日至2030年12月31日，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表1过渡阶段的二级浓度限值。自2031年1月1日起，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表1的二级浓度限值。本次环境空气质量现状评价采用的标准限值详见表3.4-3。

表3.4-2 环境空气评价标准

污染物	平均时间	单位	过渡阶段浓度限值	浓度限值	数据来源
			二级	二级	
二氧化硫 SO ₂	年平均	μg/m ³	60	20	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）
	日平均	μg/m ³	150	50	
	1小时平均	μg/m ³	500	150	
二氧化氮 NO ₂	年平均	μg/m ³	40	30	
	日平均	μg/m ³	80	50	
	1小时平均	μg/m ³	200	200	
一氧化碳 CO	日平均	mg/m ³	4	4	
	1小时平均	mg/m ³	10	10	
臭氧O ₃	日最大8小时平均	μg/m ³	160	160	
	1小时平均	μg/m ³	200	200	
颗粒物PM ₁₀	年平均	μg/m ³	60	50	
	日平均	μg/m ³	120	100	
颗粒物PM _{2.5}	年平均	μg/m ³	30	25	
	日平均	μg/m ³	60	50	

（3）评价方法

根据《环境空气质量评价技术规范》（HJ663-2026）的污染物浓度统计方法，本次环境空气质量评价中，各评价时段内污染物的统计指标和统计方法如下所示：

1）年平均浓度按照一个日历年内城市24小时平均浓度值的算术平均值的统计方法对各污染物指标进行环境质量现状评价。

2）相应百分位数浓度按照《环境空气质量评价技术规范》（HJ663-2026）中的统计方法对各污染物指标进行环境质量现状评价。污染物浓度序列的第p百分位数计算方法如下：

①将污染物浓度序列按数值从小到大排序，排序后的浓度序列为，{ X（i） ， i= 1,2, ...n }。

②计算第p百分位数m的序数k，序数k按式（A.4）计算

$$k=1+(n-1) \cdot p\%$$

(A.4)

式中：

k——p%位置对应的序数。

n——污染物浓度序列中的浓度值数量。

③第p百分位数 mp 按式（A.4）计算：

$$mp = X(s) + (X(s+1) - X(s)) \times (k-s) \quad (A.5)$$

式中：

s——k的整数部分，当k为整数时s与k相等。

（4）监测结果及评价

环境空气区域基本污染物现状监测结果见表3.4-4。经统计，2024年区域环境空气中SO₂、NO₂年平均及24小时平均第98百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单；PM₁₀、PM_{2.5}年平均及24小时平均第95百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单；CO 24小时平均第95百分位数浓度、O₃日最大8小时平均第90百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单。

对照《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中表1过渡阶段浓度限值，2024年区域环境空气中SO₂、NO₂年平均及24小时平均第98百分位数浓度达到GB3095-2026中表1过渡阶段浓度限值；PM₁₀、PM_{2.5}年平均及24小时平均第95百分位数浓度达到GB3095-2026中表1过渡阶段浓度限值；CO 24小时平均第95百分位数浓度、O₃日最大8小时平均第90百分位数浓度达到GB3095-2026中表1过渡阶段浓度限值。

对照《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中表1浓度限值，项目所在区域2024年环境空气质量六项基本污染物中除了PM_{2.5}年平均及24小时平均第95百分位数浓度未达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表1的二级浓度限值，其他基本污染物的评价浓度均能达标。因此建设单位在未来过渡阶段应在相关部门的统筹协调工作下，配合落实环境空气质量改善行动措施，以新出台政策要求优化自身生产工艺，提升环保设施处理效率，定期评估污染源变化情况和对周边环境的影响，以共同推进区域环境空气质量达到更严格的标准要求。

表3.4-3 基本污染物环境质量现状

污染物	年评价指标	现状浓度（ μg/m³）	GB3095-2012浓度限值			GB3095-2026过渡阶段浓度限值			GB3095-2026浓度限值		
			二级浓度限 值(μg/m³)	最大浓度占标 率%	达标情 况	二级浓度限值 (μg/m³)	最大浓度占标 率%	达标情 况	二级浓度限 值(μg/m³)	最大浓度占 标率%	达标情 况
SO ₂	年平均质量浓度		60		达标	60		达标	20		达标
	24小时平均第98百分位数浓度		150		达标	150		达标	50		达标
NO ₂	年平均质量浓度		40		达标	40		达标	30		达标
	24小时平均第98百分位数浓度		80		达标	80		达标	50		达标
PM ₁₀	年平均质量浓度		70		达标	60		达标	50		达标
	24小时平均第95百分位数浓度		150		达标	120		达标	100		达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度		35		达标	30		达标	25		超标
	24小时平均第95百分位数浓度		75		达标	60		达标	50		超标
CO	24小时平均第95百分位数浓度		4000		达标	4000		达标	4000		达标
O ₃	日最大8小时平均第90百分位 数浓度		160		达标	160		达标	160		达标

3.4.1.3 补充污染物环境质量现状评价

(1) 监测点位及监测因子设置

根据评价区域的气象特征及各环境功能区、敏感点分布情况等，本次评价共设置1个环境空气质量监测点，其中G1引用《广西华友锂业有限公司年产6万吨锂盐改造项目环境影响报告书》监测数据，监测时间2025年2月5日~2月11日，为近三年有效数据，引用合理。监测点位置及监测项目见下表和附图。

表3.4-4 大气环境质量现状监测点位情况表

序号	监测点	相对方位	风向关系	监测因子	备注
G1	谭莲村	西南2400m	下风向	TSP、硫酸雾	引用“《广西华友锂业有限公司年产6万吨锂盐改造项目环境影响报告书》（2025年2月5日~2月11日）

(2) 监测时间和监测频次

表3.4-5 监测时间及监测频次

监测点位	监测因子	监测周期和频率		监测时间
		结果类型	频次要求	
G1谭莲村	TSP、硫酸雾	日均值	连续采样监测7天	2025年2月5日~2月11日
	硫酸雾	1h平均		

(3) 监测分析方法

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）、《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ194-2017）和《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中规定的方法进行。大气环境监测方法与检出限见下表。

表3.4-6 环境空气监测方法与检出限一览表

序号	监测项目	分析方法	检出限或范围
1	总悬浮颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法（HJ 1263-2022）	7μg/m ³
2	硫酸雾	固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法（HJ 544-2016）	0.005mg/m ³

(4) 评价标准

TSP执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表2二级浓度限值，硫酸雾执行《环境影响评价技术导则大气环境》《HJ2.2-2018》附录D其他污染物空气质量浓度参考限值，具体标准限值详见前文总则1.6.2环境质量标准，在此不再赘述。

(5) 评价方法

采用单因子指数法进行评价，分别统计各监测因子的占标率和超标率，占标率计算公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}}$$

式中：P_i—第i个污染物的最大浓度占标率，%；

C_i —第*i*个污染物的最大实测质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；
 C_{0i} —第*i*个污染物的环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；
 $P_i > 1$ 时，说明空气受到某污染物的污染，当 $P_i < 1$ 时，空气未受某污染物的污染。

（6）监测及评价结果

补充污染物监测结果见表3.4-8，由表可知，本项目监测点位的评价因子TSP 24小时平均浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表2二级浓度限值要求；硫酸雾满足《环境影响评价技术导则大气环境》《HJ2.2-2018》附录D其他污染物空气质量浓度参考限值要求。

表3.4-7 补充污染物环境质量现状（监测结果）表

监测 点位	监测因子		监测浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度 占标率（%）	超标率（ %）	达标情况
G1 谭莲村	TSP	日均值		300			达标
	硫酸雾	日均值		100			达标
		1小时值		300			达标

注：ND表示未检出，评价按检出限的一半取值。

3.4.2 地表水环境质量现状调查与评价

项目废水经预处理后排入锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）4.8万t/d污水处理厂处理，属间接性排放。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），水污染影响型建设项目间接排放废水的，按三级B评价，可不开展地表水环境质量现状补充监测。

根据广西壮族自治区生态环境厅公布的《2025年10月广西近岸海域自动监测水质状况》，根据自动监测结果，10月广西近岸海域17个自动监测站中，水质优良（第一、二类水质）站位共11个，同比下降2个；无第三类水质站位，同比下降1个；第四类水质站位共4个，同比上升1个；劣四类水质站位共2个，同比上升2个；水质优良天数比例为69.83%，同比下降6.26个百分点。

根据玉林市生态环境局公布的《玉林市2024年11月地表水环境信息》，2024年1-11月，九洲江山角断面、杨梅河六堡桥断面水质均为Ⅱ类，南流江横塘断面、北流河自良渡口断面、北流河山脚村断面、罗江（大伦河）长岐断面水质均为Ⅲ类，达到考核目标。

3.4.3 地下水环境质量现状调查与评价

3.4.3.1 监测点位及监测因子

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），本项目地下水环境影响评价为一级评价，项目车间横跨两个水文单元。晶体溶解车间、原辅料仓库、1#立体库、2#立体库、1#碳酸锂车间、2#碳酸锂车间、1#中转罐区、2#中转罐区、碳化热解车间、中和车间位于白平农场十队次级水文地质单元I₂，碳酸锂仓库和酸碱罐区位于大塘次级水文地质单元II₃。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中的相关规定，结合可利用的现有数据资料，共布设10个水质监测点。

本次评价在白平农场十队次级水文地质单元I₂共布置7个地下水水质监测点，U1~U7为引用数据，部分因子引用广西华友锂业有限公司、广西时代汇能锂电材料科技有限公司、玉林时代绿水环保科技有限公司、广西巴莫科技有限公司(有色)、广西华友新材料有限公司、玉林时代聚能热力能源有限公司等企业地下水例行监测数据（监测时间均为2024年12月6日），以及部分因子引用《锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）-4.8万t/d污水处理厂技改项目环境影响报告书》地下水补充监测数据（监测时间2024年12月6日），引用具体内容详见下表及附件；位于大塘次级水文地质单元II₃共布置3个地下水水质监测点，为本次补充监测，具体位置见下表和附图。

表3.4-8 地下水环境质量监测点位及监测因子

序号	点位编号	水文编号	点位名称	与项目区相对位置	水文地质单元	监测因子	备注
1	U1	D1	1#华友监测井	地下水流向侧上游	白平农场十队次级水文地质单元I ₂	①pH值、总硬度、溶解性总固体、氟化物、氯化物、硫酸盐、耗氧量、氨氮、六价铬、铅、镉、锂、锰、铜、锌、镍、钴、铁、砷、汞、石油类等因子引用广西华友锂业有限公司地下水例行监测数据（1#华友监测井）； ②K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、水温、铜、锌、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、铊等因子引用《锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）-4.8万t/d污水处理厂技改项目》D1点位监测数据。	①引用报告编号：YQ24-2-488（6），引用监测时间2024年12月6日； ②引用报告编号：ZX`2025`0710-(0002)-04，引用监测时间2025年7月16日。
2	U2	D2	2#华友监测井	地下水流向侧游		①pH值、总硬度、溶解性总固体、氟化物、氯化物、硫酸盐、耗氧量、氨氮、六价铬、铅、镉、锂、锰、铜、锌、镍、钴、铁、砷、汞、石油类等因子引用广西时代汇能锂电材料科技有限公司地下水例行监测数据（2#华友监测井）； ②K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、水温、铜、锌、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、铊等因子引用《锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）-4.8万t/d污水处理厂技改项目》D2点位监测数据。	①引用报告编号：YQ24-2-488(1)，引用监测时间2024年12月6日； ②引用报告编号：ZX`2025`0710-(0002)-04，引用监测时间2025年7月16日。
3	U3	D3	3#华友监测井	地下水流向侧游		①pH值、总硬度、溶解性总固体、氟化物、氯化物、硫酸盐、耗氧量、氨氮、六价铬、铅、镉、锂、锰、铜、锌、镍、钴、铁、砷、汞、石油类等因子引用玉林时代绿水环保科技有限公司地下水例行监测数据（3#华友监测井）； ②K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、水温、铜、锌、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、铊等因子引用《锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）-4.8万t/d污水处理厂技改项目》D3点位监测数据。	①引用报告编号：YQ24-2-488(2)，引用监测时间2024年12月6日； ②引用报告编号：ZX`2025`0710-(0002)-04，引用监测时间2025年7月16日。
4	U4	D4	4#华友监测井	地下水流向侧游		①pH值、总硬度、溶解性总固体、氟化物、氯化物、硫酸盐、耗氧量、氨氮、六价铬、铅、镉、锂、锰、铜、锌、镍、钴、铁、砷、汞、石油类等因子引用广西巴莫科技有限公司(有色)地下水例行监测数据（4#华友监测井）； ②K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、水温、铜	①引用报告编号：YQ24-2-488（3），引用监测时间2024年12月6日； ②引用报告编号：ZX`2025`0710-(0002)-04

序号	点位编号	水文编号	点位名称	与项目区相对位置	水文地质单元	监测因子	备注
						、锌、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、铊等因子引用《锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）-4.8万t/d污水处理厂技改项目》D4点位监测数据。	，引用监测时间2025年7月16日。
5	U5	D5	5#华友监测井	地下水流向下游		①pH值、总硬度、溶解性总固体、氟化物、氯化物、硫酸盐、耗氧量、氨氮、六价铬、铅、镉、锂、锰、铜、锌、镍、钴、铁、砷、汞、石油类等因子引用广西华友新材料有限公司地下水例行监测数据（5#华友监测井）； ②K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、水温、铜、锌、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、铊等因子引用《锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）-4.8万t/d污水处理厂技改项目》D5点位监测数据。	①引用报告编号：YQ24-2-488（4），引用监测时间2024年12月6日； ②引用报告编号：ZX-2025-0710-(0002)-04，引用监测时间2025年7月16日。
6	U6	D6	6#华友监测井	地下水流向下游		①pH值、总硬度、溶解性总固体、氟化物、氯化物、硫酸盐、耗氧量、氨氮、六价铬、铅、镉、锂、锰、铜、锌、镍、钴、铁、砷、汞、石油类等因子引用玉林时代聚能热力能源有限公司地下水例行监测数据（6#华友监测井）； ②K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、水温、铜、锌、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、铊等因子引用《锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）-4.8万t/d污水处理厂技改项目》D6点位监测数据。	①引用报告编号：YQ24-2-488（5），引用监测时间2024年12月6日； ②引用报告编号：ZX-2025-0710-(0002)-04，引用监测时间2025年7月16日。
7	U7	D7	7#华友监测井	地下水流向下游		①pH值、总硬度、溶解性总固体、氟化物、氯化物、硫酸盐、耗氧量、氨氮、六价铬、铅、镉、锂、锰、铜、锌、镍、钴、铁、砷、汞、石油类等因子引用广西华友锂业有限公司地下水例行监测数据（7#华友监测井）； ②K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、水温、铜、锌、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、铊等因子引用《锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）-4.8万t/d污水处理厂技改项目》D7点位监测数据。	①引用报告编号：YQ24-2-488（6），引用监测时间2024年12月6日； ②报告编号：ZX-2025-0710-(0002)-04，引用监测时间2025年7月16日。
8	U8	/	大塘村	地下水流向下游	大塘次级水文地质单元II3	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、水温、pH值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、耗氧量、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、氟化物、六价铬、铅、镉、砷、汞、锂、铁、锰、铊共28项	本次监测

3.4.3.2 监测时间及频次

监测时间：其中U1~ U7引用监测时间为2024年12月6日、2025年7月16日，为近3年有效数据，本次项目引用合理。U8~ U10点位监测时间为2025年12月31日。

监测频率：每个监测点采样1天，每天取样1次。

3.4.3.3 监测分析方法

地下水采样及分析方法按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）中的有关规定进行。分析方法和最低检出限见下表。

表3.4-9 地下水监测项目及分析方法

序号	监测项目	监测方法	检出限/范围
1	pH值	《水质pH值的测定 电极法》（HJ 1147-2020）	---
2	总硬度	《水质钙和镁总量的测定EDTA滴定法》（GB/T7477-1987）	5mg/L
3	耗氧量	《生活饮用水标准检验方法第7部分：有机物综合指标》（4.1酸性高锰酸钾滴定法）（GB/T5750.7-2023）	0.05mg/L
4	溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法第4部分：感官性状和物理指标》（11.1称量法）（GB/T5750.4-2023）	——
5	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法GB/T 7484-1987	0.05mg/L
6	氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法GB 11896-1989	10mg/L
7	硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法（试行）HJ/T 342-2007	8mg/L
8	氨氮	《水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法》（HJ535-2009）	0.025mg/L
9	石油类	《水质石油类的测定紫外分光光度法（试行）》（HJ970-2018）	0.01mg/L
10	六价铬	《水质六价铬的测定二苯碳酰二肼分光光度法》（GB/T7467-1987）	0.004mg/L
11	铁	《水质铁、锰的测定火焰原子吸收分光光度法》（GB/T11911-1989）	0.03mg/L
12	锰		0.01mg/L
13	铜	《水质铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法》（GB/T7475-1987）	0.01mg/L
14	锌		0.01mg/L
15	砷	《水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法》（HJ694-2014）	0.3×10 ³ mg/L
16	汞		0.04×10 ³ mg/L
17	镉	镉石墨炉原子吸收法《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2002年）	0.0001mg/L
18	铅	生活饮用水标准检验方法 金属指标（11.1 铅 无火焰原子吸收分光光度法）GB/T 5750.6-2006	0.0025mg/L
19	镍	《生活饮用水标准检验方法第6部分：金属和类金属指标》（18.1无火焰原子吸收分光光度法）（GB/T5750.6-2023）	0.005mg/L
20	钴	《水质65种元素的测定电感耦合等离子体质谱法》（HJ700-2014）	0.03×10 ³ mg/L
21	锂	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.02mg/L
22	水温	水质 水温的测定温度计或颠倒温度计测定法GB/T 13195-1991	---
23	挥发性酚类	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法HJ 503—2009	0.0003mg/L
24	阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法GB/T 7494-1987	0.05mg/L

序号	监测项目	监测方法	检出限/范围
25	硝酸盐	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行）HJ/T 346-2007	0.08mg/L
26	亚硝酸盐	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法GB 7493-1987	0.003mg/L
27	铊	水质 铊的测定 石墨炉原子吸收分光光度法HJ 748-2015	0.00003mg/L
28	K ⁺	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法	0.05mg/L
29	Na ⁺		0.01mg/L
30	Ca ²⁺	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB 11905-1989	0.02mg/L
31	Mg ²⁺		0.002mg/L
32	CO ₃ ²⁻	碱度 酸碱指示剂滴定法《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2002 年）	---
33	HCO ₃ ⁻		---
34	Cl ⁻	《水质无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定离子色谱法》（HJ84-2016）	0.007mg/L
35	SO ₄ ²⁻		0.018mg/L

3.4.3.4 评价标准

评价因子pH值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、锰、铜、锌、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、氟化物、六价铬、铅、镉、砷、汞、镍、钴、铁、铊等因子按《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准进行评价，Na⁺、Cl⁻、SO₄²⁻按《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中钠、氯化物、硫酸盐标准进行评价，K⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、石油类、锂共7项因子无执行标准限值，仅作为背景监测，不进行评价。各项因子评价标准限值见1.6.2环境质量标准。

3.4.3.5 评价方法

采用《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中推荐的单项标准指数法进行评价。公式为：

$$P_i = C_i / C_{si}$$

式中：P_i——第i个水质因子的标准指数，无量纲；标准指数大于1，说明该水质因子已超标，标准指数越大，超标越严重。

C_i——第i个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si}——第i个水质因子的标准浓度值，mg/L；

pH值的水质指数为：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中：

S_{pH,j}——pH值水质指数；

pH_j ——pH值实测值；

pH_{su} ——地下水水质标准中规定的pH值上限；

pH_{sd} ——地下水水质标准中规定的pH值下限。

水质参数的标准指数 >1 ，表明该水质参数超过了规定的水质标准限值，水质参数的标准指数越大，说明该水质超标越严重。对于未检出的各指标，其监测值取为检出限的一半进行评价。

3.4.3.6 监测结果及评价

地下水水质现状监测结果及评价见下表3.4-10~表3.4-12。由监测数据统计表可知：本项目调查监测点位的监测因子pH值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、锰、铜、锌、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、氟化物、六价铬、铅、镉、砷、汞、镍、钴、铁、铊、 Na^+ 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求， K^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、石油类、锂等因子无执行标准限值，仅作为背景监测，不进行评价。

表3.4-10 地下水水质现状监测结果及评价（1） 单位：mg/L（pH值无量纲）

监测 点位 序号	评价结果	pH值 (无量纲)	硝酸盐	亚硝酸盐	氨氮	挥发酚	耗氧量	总硬度	溶解性 总固体	氯化物	硫酸盐	铅	镉	砷	汞
	评价标准	6.5~8.5	250	1.00	0.50	0.002	3.0	450	1000	250	250	0.01	0.005	0.01	0.001
U1	监测值														
	Pi值														
	超标倍数														
U2	监测值														
	Pi值														
	超标倍数														
U3	监测值														
	Pi值														
	超标倍数														
U4	监测值														
	Pi值														
	超标倍数														
U5	监测值														
	Pi值														
	超标倍数														
U6	监测值														
	Pi值														
	超标倍数														
U7	监测值														
	Pi值														
	超标倍数														
U8	监测值														
	Pi值														
	超标倍数														
U9	监测值														
	Pi值														

监测点序号	评价结果	pH值 (无量纲)	硝酸盐	亚硝酸盐	氨氮	挥发酚	耗氧量	总硬度	溶解性 总固体	氯化物	硫酸盐	铅	镉	砷	汞
	评价标准	6.5~8.5	250	1.00	0.50	0.002	3.0	450	1000	250	250	0.01	0.005	0.01	0.001
	超标倍数														
U10	监测值														
	Pi值														
	超标倍数														

表3.4-11 地下水水质现状监测结果及评价(2) 单位: mg/L (pH值无量纲)

监测点 位	评价结果	阴离子表 面活性剂	氟化物	铬(六价)	镍	铁	锰	铜	锌	钴	铊	Na+	Cl-	SO42-
	评价标准	0.3	1.0	0.05	0.02	0.3	0.1	1.00	1.00	0.05	0.0001	200	250	250
U1	监测值													
	Pi值													
	超标倍数													
U2	监测值													
	Pi值													
	超标倍数													
U3	监测值													
	Pi值													
	超标倍数													
U4	监测值													
	Pi值													
	超标倍数													
U5	监测值													
	Pi值													
	超标倍数													
U6	监测值													
	Pi值													
	超标倍数													
U7	监测值													

监测点 位	评价结果	阴离子表 面活性剂	氟化物	铬（六价）	镍	铁	锰	铜	锌	钴	铊	Na+	Cl-	SO42-
	评价标准	0.3	1.0	0.05	0.02	0.3	0.1	1.00	1.00	0.05	0.0001	200	250	250
	Pi值													
	超标倍数													
U8	监测值													
	Pi值													
	超标倍数													
U9	监测值													
	Pi值													
	超标倍数													
U10	监测值													
	Pi值													
	超标倍数													

表3.4-12 地下水水温、离子、石油类水质现状监测结果 单位：mg/L

项目 点位	评价结果	K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	水温	石油类	锂
U1	监测值								
U2	监测值								
U3	监测值								
U4	监测值								
U5	监测值								
U6	监测值								
U7	监测值								
U8	监测值								
U9	监测值								
U10	监测值								

注：“ND”表示检测结果低于该项目方法检出限。

3.4.4 声环境质量现状调查与评价

3.4.4.1 监测点位布设

因本项目地块较分散，晶体溶解车间、原辅料仓库、1#立体库、2#立体库租用巴莫公司车间，1#碳酸锂车间、2#碳酸锂车间、碳酸锂仓库、1#中转罐区、2#中转罐区、酸碱罐区、碳化热解车间、中和车间租用时代汇能公司车间及场地。结合区域实际情况及敏感点分布，本次监测在项目场地设置5个噪声监测点具体位置见表和附图。

表3.4-13 噪声监测点位一览表

编号	监测点位名称	监测点位性质	备注
N1	汇能厂界东面	厂界噪声	本次监测
N2	巴莫、汇能厂界南面		
N3	巴莫厂界西面		
N4	巴莫厂界北面		引用《广西巴莫科技有限公司子项B年产10万吨高镍型动力电池用三元前驱体材料生产线竣工环境保护验收监测报告》数据（2023.11.14~15）
N5	汇能厂界北面		引用《年产15万吨高镍型动力电池用三元正极项目（一期6000立方米/日MVR蒸发系统）竣工环境保护验收监测报告》数据（2025.3.31、2025.4.1）

3.4.4.2 监测时间及频次

本次监测时间为2025年12月31日~2026年1月1日，监测2天，每天昼（6:00~22:00）、夜（22:00~6:00点）各1次，引用监测数据监测时间详见上表备注列，引用监测时间噪声环境变化不大，监测为近三年有效时间，引用合理。

3.4.4.3 监测方法

按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）进行。选择在无雨雪、无雷电天气，风速为5m/s以下时进行测量，本次项目监测时段昼间风速实测为2.2m/s~3.1m/s，在5m/s以下。

3.4.4.4 执行标准

本次监测N1~N5监测点执《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类环境噪声限值：昼间65dB（A），夜间55dB（A）。

3.4.4.5 监测结果与评价

噪声监测结果及评价详见下表。由监测结果统计可知，N1~N5噪声监测点位昼夜间噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准限值要求。

表3.4-14 噪声监测结果及评价 单位：Leq dB(A)

序号	监测点位	监测时间	监测结果		评价标准值		评价结果	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
N1	汇能厂界东面	2025.12.31			65	55	达标	达标
		2026.1.1			65	55	达标	达标
N2	巴莫、汇能厂界南面	2025.12.31			65	55	达标	达标
		2026.1.1			65	55	达标	达标
N3	巴莫厂界西面	2023.11.14			65	55	达标	达标
		2023.11.15			65	55	达标	达标
N4	巴莫厂界北面	2023.11.14			65	55	达标	达标
		2023.11.15			65	55	达标	达标
N5	汇能厂界北面	2025.3.31			65	55	达标	达标
		2025. 4.1			65	55	达标	达标

3.4.5 土壤环境质量现状调查与评价

3.4.5.1 监测点布设及评价因子

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）评价等级判定，本项目土壤评价等级为二级，本次评价共布设7个土壤监测点位，具体位置及详细情况见下表及附图。

表3.4-15 土壤环境质量现状监测点位一览表

序号	点位名称		布点类型	取样深度	现状土地性质	监测因子	备注
S1	项目 场地 内	2#中转罐区	柱状样	0~0.5m	建设用地	pH值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锂共9项	本次补充监测
S2		晶体溶解车间		0.5~1.5m		pH值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锂共9项	本次补充监测
S3		酸碱罐区		1.5~3.0m		pH值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锂共9项	本次补充监测
S4		碳化热解车间	表层样	0~0.2m	建设用地	pH值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、锂	本次补充监测
S5		厂外西侧	表层样	0~0.2m	建设用地	pH值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、钴、锂、石油烃、锰、铊、锌、水溶性氟化物，共15项。	引用《广西正信检测技术有限公司检测报告（报告编号：ZX-2025-0710-(0002)-04）》S5监测点数据（2025.7.15）
S6	项目 场地 外	厂区东北部林地	表层样	0~0.2m	农用地	pH值、砷、镉、铬、铅、汞、锂、铜、锌、镍共10项	本次补充监测
S7		109硫酸钠厂房旁	表层样	0~0.2m	建设用地	pH值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、铊、钴、锰、锌、锂、锑、水溶性氟化物、石油烃（C10-C40）共16项	引用《广西华友锂业有限公司年产6万吨锂盐改造项目环境影响报告书》S7监测点位数据（2025.2.6）

3.4.5.2 监测时间与频率

引用数据监测时间为2025年7月15日、2025年2月6日，引用数据均为近三年数据，具备有效性；本次补充监测采样时间为2025年12月31日，各监测点均为一次性取样。

3.4.5.3 监测分析方法

表3.4-16 土壤环境污染物监测分析方法一览表

检测项目	检测标准（方法）	检出限/测定下限
pH值	土壤 pH 值的测定NY/T 1377-2007	0.01无量纲
石油烃（C10-C40）	土壤和沉积物 石油烃（C10-C40）的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	6mg/kg
水溶性氟化物	土壤 水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极法 HJ 873-2017	0.7mg/kg
砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	0.01mg/kg
锂		0.01mg/kg
锑		0.01mg/kg
汞		0.002mg/kg
铬（六价）	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	0.5mg/kg
铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	1mg/kg
铅		10mg/kg
镍		3mg/kg
锌		1mg/kg
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法GB/T 17141-1997	0.01 mg/kg
铊	土壤和沉积物 铊的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ 1080-2019	0.1mg/kg
钴	土壤和沉积物 钴的测定 火焰原子吸收分光光度法HJ 1081-2019	2mg/kg
锰	土壤和沉积物 11种元素的测定 碱熔-电感耦合等离子体原子发射光谱法HJ 974-2018	20mg/kg
四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011	1.3μg/kg（0.0013mg/kg）
氯仿		1.1μg/kg（0.0011mg/kg）
氯甲烷		1.0μg/kg（0.001mg/kg）
1,1-二氯乙烷		1.2μg/kg（0.0012mg/kg）
1, 2-二氯乙烷		1.3μg/kg（0.0013mg/kg）
1,1-二氯乙烯		1.0μg/kg（0.001mg/kg）
顺-1,2-二氯乙烯		1.3μg/kg（0.0013mg/kg）
反-1,2-二氯乙烯		1.4μg/kg（0.0014mg/kg）
二氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011	1.5μg/kg（0.0015mg/kg）
1,2-二氯丙烷		1.1μg/kg（0.0011mg/kg）
1,1, 1,2-四氯乙烷		1.2μg/kg（0.0012mg/kg）
1,1,2,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011	1.2μg/kg（0.0012mg/kg）
四氯乙烯		1.4μg/kg（0.0014mg/kg）
1,1,1-三氯乙烷		1.3μg/kg（0.0013mg/kg）
1,1,2-三氯乙烷		1.2μg/kg（0.0012mg/kg）
三氯乙烯		1.2μg/kg（0.0012mg/kg）

检测项目	检测标准（方法）	检出限/测定下限
1,2,3-三氯丙烷		1.2μg/kg（0.0012mg/kg）
氯乙烯		1.0μg/kg（0.001mg/kg）
苯		1.9μg/kg（0.0019mg/kg）
氯苯		1.2μg/kg（0.0012mg/kg）
1,2-二氯苯		1.5μg/kg（0.0015mg/kg）
1,4-二氯苯		1.5μg/kg（0.0015mg/kg）
乙苯		1.2μg/kg（0.0012mg/kg）
苯乙烯		1.1μg/kg（0.0011mg/kg）
甲苯		1.3μg/kg（0.0013mg/kg）
间，对二甲苯		1.2μg/kg（0.0012mg/kg）
邻二甲苯		1.2μg/kg（0.0012mg/kg）
苯胺	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别（附录K 固体废物 半挥发性有机化合物的测定 气相色谱/质谱法） GB 5085.3-2007	0.1mg/kg
硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.09mg/kg
2-氯酚		0.06mg/kg
苯并(a)蒽		0.1mg/kg
苯并(a)芘		0.1mg/kg
苯并(b)荧蒽		0.2mg/kg
苯并(k)荧蒽		0.1mg/kg
蒽		0.1mg/kg
二苯并(a,h)蒽		0.1mg/kg
茚并[1,2,3,-cd]芘		0.1mg/kg
萘		0.09mg/kg
阳离子交换量	土壤 阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提-分光光度法 HJ 889-2017	0.8cmol+/kg
氧化还原电位	土壤 氧化还原电位的测定 电位法 HJ 746—2015	---
饱和导水率	森林土壤渗透性的测定LY/T 1218-1999	---
土壤容重	土壤检测 第4部分：土壤容重的测定 NY/T 1121.4-2006	---
孔隙度	森林土壤水分-物理性质的测定 LY/T 1215-1999	---

3.4.5.4 评价标准

根据点位特点，S1~S5、S7监测点因子执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表1、表2建设用地土壤污染风险筛选值第二类用地标准限值，S1~S5、S7等监测点的锰、铊、锌、水溶性氟化物执行《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB45/T2556-2022）表2建设用地土壤污染风险筛选值第二类用地标准限值；S7监测点因子执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表1农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）相关限值，锂因子暂无相应标准，监测结果仅留作背景值，不作评价。标准值具体见1.6.2环境质量标准，在此不再赘述。

3.4.5.5 评价方法

采用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中推荐的单因子指数法进行评价，评价公式为：

$$P_i = C_i / C_{oi}$$

式中：

P_i ——土壤中*i*污染物的污染指数；

C_i ——土壤中污染物*i*的实测浓度；

C_{oi} ——污染物*i*的评价标准值。

土壤污染因子的标准指数大于1，表明该污染物超过了规定的标准限值，标准指数越大，说明超标越严重。

3.4.5.6 监测结果及评价

由监测结果统计可知，S1~S5、S7等监测点各项评价因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表1、表2建设用地土壤污染风险筛选值第二类用地标准限值要求，S4、S5、S7等监测点的锰、铊、锌、水溶性氟化物均满足《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB45/T2556-2022）表2建设用地土壤污染风险筛选值第二类用地标准限值要求；S6监测点评价因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表1农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）相关限值。S1~S7的锂因子暂无相应标准，监测结果仅留作背景值，不作评价。监测结果详见下表。

表3.4-17 S1~S5、S7土壤环境质量现状监测统计和评价结果（建设用地） 单位：mg/kg，pH无量纲

监测项目			pH	砷	镉	铬（六价）	铜	铅	汞	镍	锂
标准值			/	60	65	5.7	18000	800	38	900	/
S1 2#中 转罐区	监测值	0~0.5m样									
		0.5~1.5m样									
		1.5~3m样									
	最大值										
	最大Pi值										
	达标情况										
S2晶体 溶解车 间	监测值	0~0.5m样									
		0.5~1.5m样									
		1.5~3m样									
	最大值										
	最大Pi值										
	达标情况										
S3酸碱 罐区	监测值	0~0.5m样									
		0.5~1.5m样									
		1.5~3m样									
	最大值										
	最大Pi值										
	最大超标倍数										
S4碳化 热解车 间	监测值	0~0.2m样									
	Pi值										
	超标倍数										
S5厂外 西侧	监测值	0~0.2m样									
	Pi值										
	达标情况										
S7-硫酸 钠厂房 旁	监测值	0~0.2m样									
	Pi值										
	达标情况										

表3.4-18 S4、S5、S7土壤环境质量现状监测统计和评价结果(建设用地) 单位: mg/kg, pH无量纲

检测项目	评价标准	点位名称								
		S4碳化热解车间(表层样0~0.2m)			S5厂外西侧(表层样0~0.2m)			S 7-109硫酸钠厂房旁(表层样0~0.2m)		
	风险筛选值	监测值	pi值	达标情况	监测值	pi值	达标情况	监测值	pi值	达标情况
锌	10000									
铊	4.1									
钴	70									
锰	8132									
锑	180									
水溶性氟化物	10000									
石油烃	4500									
四氯化碳	2.8									
氯仿	0.9									
氯甲烷	37									
1,1-二氯乙烷	9									
1, 2-二氯乙烷	5									
1,1-二氯乙烯	66									
顺-1,2-二氯乙烯	596									
反-1,2-二氯乙烯	54									
二氯甲烷	616									
1,2-二氯丙烷	5									
1,1, 1,2-四氯乙烷	10									
1,1,2,2-四氯乙烷	6.8									
四氯乙烯	53									
1,1,1-三氯乙烷	840									
1,1,2-三氯乙烷	2.8									
三氯乙烯	2.8									
1,2,3-三氯丙烷	0.5									
氯乙烯	0.43									
苯	4									
氯苯	270									
1,2-二氯苯	560									
1,4-二氯苯	20									
乙苯	28									
苯乙烯	1290									
甲苯	1200									
间, 对二甲苯	570									

检测项目	评价标准	点位名称								
		S4碳化热解车间(表层样0~0.2m)			S5厂外西侧(表层样0~0.2m)			S 7-109硫酸钠厂房旁(表层样0~0.2m)		
	风险筛选值	监测值	pi值	达标情况	监测值	pi值	达标情况	监测值	pi值	达标情况
邻二甲苯	640									
苯胺	260									
硝基苯	76									
2-氯酚	2256									
苯并(a)蒽	15									
苯并(a)芘	1.5									
苯并(b)荧蒽	15									
苯并(k)荧蒽	151									
蒽	1293									
二苯并(a,h)蒽	1.5									
茚并[1,2,3-cd]芘	15									
苯	70									

注：“ND”表示检测结果低于该项目检测方法的检出限或检出下限，使用检出限一半计算pi值。

表3.4-19 S6土壤监测点现状监测统计和评价结果（农用地） 单位：mg/kg, pH无量纲

监测项目	监测点位/监测值			
	S6厂区东北部林地(表层样0~0.2m)			
	0~0.2m监测值	标准值	pi值	达标情况
pH值		/		/
镉		0.3		达标
汞		1.3		达标
砷		40		达标
铅		70		达标
铬		150		达标
铜		50		达标
镍		60		达标
锌		200		达标
锂		/		

注：“ND”表示检测结果低于该项目检测方法的检出限或检出下限，使用检出限一半计算pi值。

3.4.5.7 理化性质调查

根据土壤环境影响类型、建设项目特征，本项目S1、S2、S4土壤理化特性调查见下表。

表3.4-20 S1 2#中转罐区监测点土壤理化特性调查表

表3.4-21 晶体溶解车间监测点土壤理化特性调查表

表3.4-22 S4碳化热解车间监测点土壤理化特性调查表

3.4.5.8 包气带环境质量现状调查与评价

（1）监测范围及监测点布置

本次包气带调查的监测点见下表。

表3.4-23 包气带环境质量现状监测布点

点位编号	监测点名称	采集土地类型	备注
T1	碳化热解车间	土壤表层（0~0.2m）土壤中层（0.5~1.5cm）土壤深层（1.5~3m）	与土壤S4相同
T2	华友锂业现有108碳酸锂厂房		与土壤S7相同

(2) 监测因子

本次选定的监测评价因子为：六价铬、铅、镉、砷、汞、锂共6项。

(3) 监测时间及频次

监测时间为2025年12月31日，监测1天，每天采样监测1次。

(4) 采样分析方法

按照《环境监测技术规范》要求进行采样。样品根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中的相关规定，进行浸溶实验，测试分析浸溶液成分。

表3.4-24 包气带监测项目及分析方法和检出限

序号	项目	检测标准（方法）	检出限/检出下限
1	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB 7467-1987	0.004mg/L
2	铅	生活饮用水标准检验方法 金属指标（11.1 铅 无火焰原子吸收分光光度法）GB/T 5750.6-2006	0.0025mg/L
3	镉	铜、铅、镉 石墨炉原子吸收分光光度法《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2002年）	0.0001mg/L
4	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法HJ 694-2014	0.3μg/L（0.0003mg/L）
5	汞		0.04μg/L（0.00004mg/L）
6	锂	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法HJ 776-2015	0.02mg/L

(5) 评价标准

本次评价土壤包气带污染现状调查各评价因子参照执行《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中III类水质标准要求。

(6) 监测及评价结果

包气带浸出液监测结果见下表，根据监测结果分析，包气带环境中六价铬、铅、镉、砷、汞等因子监测结果浓度均满足参照的《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中III类水质标准要求；锂无参照标准，本次仅作为背景值列出。

表3.4-25 包气带监测结果 单位：mg/L

检测点位	检测项目	检测层次/检测结果			标准限值	达标情况
		0~0.2m	0.5~1.5m	1.5~3.0m		
T1 碳化热解车间	六价铬				≤0.05	达标
	铅				≤0.01	达标
	镉				≤0.005	达标
	砷				≤0.01	达标

检测点位	检测项目	检测层次/检测结果			标准限值	达标情况
		0~0.2m	0.5~1.5m	1.5~3.0m		
T2华友锂业 现有108碳 酸锂厂房	汞				≤0.001	达标
	锂				/	/
	六价铬				≤0.05	达标
	铅				≤0.01	达标
	镉				≤0.005	达标
	砷				≤0.01	达标
	汞				≤0.001	达标
	锂				/	/

注：“ND”表示检测结果低于该检测方法的检出限或者检出下限。

3.4.6 生态环境质量现状调查与评价

本项目位于玉林龙潭产业园区的东北部白平片区内，周边目前已形成一定的开发规模。已开发的区域原生植物已被破坏，未开发的区域其植被主要以人工植被和次生天然灌草丛植被为主，项目所在区及其周边的平原谷地主要植物主要为农田作物。

评价范围内陆地野生动物资源目前数量及种类都不多，评价区域内未发现有受国家重点保护的各级陆生野生动植物，现存的野生动物多为常见的广布种。

评价区范围内无自然保护区、风景名胜区等。

综上，评价区位于人类活动干扰频繁区，陆生植被以人工植被为主，植被类型单一，结构简单，生态系统的生态功能不强。评价区域无国家重点保护的珍稀濒危动、植物种类。评价区域生态环境质量一般。

3.5 区域污染源调查

根据收集资料和现场踏勘统计，根据收集资料和现场踏勘统计，项目评价基准年为2024年，项目统计了评价范围内建成运行、已批在建、拟在建项目，根据调查，本项目评价范围内区域项目均已建成运行。区域污染源情况见下表。

表3.5-1 区域污染源情况一览表

序号	企业名称	项目名称	污染物排放情况	环评批复时间	与项目相对位置	备注
1	广西时代新能源材料科技有限公司	5万吨/年动力电池用磷酸铁锂联动10万吨/年磷酸铁项目	有组织废气：颗粒物24.704t/a，二氧化硫4.814 t/a，氮氧化物22.445 t/a，硫酸雾0.8 t/a 无组织废气：颗粒物6.168t/a 废水：COD4.1t/a，氨氮0.69t/a。	2022年5月27日	西北侧920m	已建成运营
2	广西时代新能源材料科技有限公司	年产5万吨磷酸铁锂及废水绿色资源化项目	有组织废气：颗粒物11.45t/a，二氧化硫2.4t/a，氮氧化物11.28t/a，氨气2.49t/a。 无组织废气：颗粒物8.88t/a，氨气1.63t/a 废水：COD42.79t/a，氨氮0.98t/a。	2022年6月21日	西北侧670m	已建成运营
3	玉林时代聚能热力能源有限公司	玉林白平产业园热电联产一期项目	有组织废气：颗粒物55.27t/a，二氧化硫128.07t/a、氮氧化物232.53t/a，汞0.047，氨气13.68t/a。 无组织废气：颗粒物1.72t/a，氨0.024t/a。 废水：COD16.78t/a，氨氮0.22t/a。	2022年8月19日	西侧900m	已建成运营
4	广西巴莫科技有限公司	年产5万吨高镍型动力电池三元正极材料、10万吨三元前驱体材料一体化项目	有组织废气：颗粒物9.40t/a，硫酸雾4.54t/a，非甲烷总烃3.11t/a，氯化氢0.062t/a，氨气8.54t/a，镍0.24t/a，钴0.033t/a，锰0.20t/a，硝酸雾0.0003t/a。 无组织废气：颗粒物13.34t/a，硫酸雾5.11t/a，非甲烷总烃3.27t/a，氯化氢0.13t/a，氨气9.26t/a，镍2.45t/a，钴0.33t/a，锰0.20t/a，硝酸雾0.00018t/a。 废水：COD 174.99t/a，氨氮12.16t/a。	2021年8月17日	本项目晶体溶解车间、原辅料仓库、1#立体库、2#立体库位于巴莫公司内	已建成运营（湿法建设内容在基准年未运行）
5	广西巴莫科技有限公司	广西巴莫科技有限公司资源化利用项目	有组织排放量：硫酸雾0.0535t/a； 无组织排放量：硫酸雾0.068t/a	2023年8月18日	本项目晶体溶解车间、原辅料仓库、1#立体库、2#立体库位于巴莫公司内	已建成运营
6	广西华友锂业有限公司	年产5万吨电池级锂盐项目	有组织废气：颗粒物30.74t/a，二氧化硫的排放量为55.56t/a，NOX的排放量为96.77t/a，硫酸雾1.31t/a，氨气1.90t/a； 无组织废气：颗粒物17.05t/a，硫酸雾0.06t/a，氨气9.88×10 ⁻³ t t/a 废水：COD24.87t/a，氨氮1.41t/a。	2022年8月31日	西侧1130m	已建成运营
7	广西宸宇新材	年产15万吨锂离子	有组织废气：颗粒物的排放量为22.72t/a，二氧化硫的排	2023年3月20日	西南侧400m	已建成运营

序号	企业名称	项目名称	污染物排放情况	环评批复时间	与项目相对位置	备注
	料有限公司	电池负极材料项目 一期工程	放量为1.69t/a，NO _x 的排放量为15.46t/a，氯化氢的排放量为0.25t/a，VOCs 的排放量为4.87t/a； 无组织废气：颗粒物6.55t/a，氯化氢0.13t/a，氟化物0.17t/a，NO _x 0.26t/a。 废水：COD 13.84t/a，氨氮0.05t/a。			
8	广西华友新材料有限公司	粗制氢氧化镍钴原料制备高纯电镍建设项目	有组织排放量：硫酸雾29.17t/a，氯化氢4.75t/a，非甲烷总烃8.82t/a，硫化氢0.14 t/a； 无组织排放量：硫酸雾8.38t/a，氯化氢0.35t/a，非甲烷总烃0.59t/a，硫化氢0.01 t/a。 废水：COD 312.05t/a，氨氮27.12t/a	2024年10月29日	西南侧580m	已建成运营
9	广西华友新材料有限公司	年产 8000 吨高纯电钴建设项目	有组织排放量：氯化氢0.39t/a，氯气0.99t/a； 无组织排放量：氯化氢0.42t/a。 废水：COD 5.02t/a，氨氮0.43t/a	2024年12月19日	西侧580m	已建成运营
10	玉林时代天蓝气体有限公司	锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）—12万Nm ³ /h空分制氧中心项目	废水排放总量为COD 32.27t/a、NH ₃ -N 0.84t/a	2021年9月23日	西侧510m	已建成运营
11	广西时代创能新材料科技有限公司	时代创能年产2万吨高精度电子铜箔项目	有组织废气：铬酸雾0.0081t/a，甲醇1.2622t/a，PM ₁₀ 0.90t/a，二氧化硫1.192t/a，氮氧化物5.577t/a。 无组织废气：硫酸雾1.6684t/a，铬酸雾0.0041t/a，甲醇0.0664t/a，氨0.0150t/a，硫化氢0.0004t/a，TSP0.9t/a。 废水：COD 35.590t/a，氨氮0.938t/a。	2021年3月2日	东北侧约2250m	已建成运营
12	广西华创新材料科技有限公司	年产2 万吨高精度电子铜箔工程	有组织废气：硫酸雾10.2032t/a，铬酸雾0.0028t/a，颗粒物0.373t/a，二氧化硫0.035t/a，氮氧化物4.936t/a。 无组织废气：硫酸雾2.0823t/a，铬酸雾0.0011t/a，甲醇1.395t/a，氨0.0150t/a，硫化氢0.0004t/a，TSP3.360t/a。 废水：COD 33.2144t/a，氨氮0.7843t/a。	2021年12月21日	东北侧约2060m	已建成运营
13	玉林时代绿水环保科技有限公司	锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）—4万	有组织废气：氨1.539 t/a，硫化氢0.017 t/a。 无组织废气：氨2.898 t/a，硫化氢0.033 t/a。 废水：COD 467.20t/a，氨氮50.66t/a。	2022年10月18日	西南侧210m	已建成运营

序号	企业名称	项目名称	污染物排放情况	环评批复时间	与项目相对位置	备注
		t/d污水处理厂项目变更				
14		锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）-4.8万t/d污水处理厂技改项目	有组织废气：氨0.16 t/a，硫化氢0.001t/a。 无组织废气：氨0.223 t/a，硫化氢0.002 t/a。 废水：COD146t/a，氨氮14.6t/a。	2025年12月25日	西南侧260m	拟建
15	广西时代汇能锂电材料科技有限公司	年产15万吨高镍型动力电池用三元正极项目	有组织废气：颗粒物77.74t/a，二氧化硫53.12t/a，氮氧化物80.32t/a、非甲烷总烃2.03t/a、重金属总量280.34kg/a（铅+砷+镉+铬+汞），镍2.12t/a、钴0.21t/a、锰0.24t/a、硫酸雾5.51t/a、氨0.63t/a、CO1.49 t/a、氟化物0.091t/a、HCl0.26t/a、二噁英类3.2 mgTEQ/a。 无组织废气：颗粒物48.40t/a，二氧化硫1.17t/a，氮氧化物0.76t/a、非甲烷总烃10.18t/a、重金属总量2.36kg/a（铅+砷+镉+铬+汞），镍0.56t/a、钴0.26t/a、锰0.66t/a、H2SO.20t/a、硫酸雾12.62t/a、氨1.56t/a、HCl0.32t/a，氟化物0.13。 废水：COD560.25t/a，氨氮30.64t/a。	2022年2月16日	本项目1#碳酸锂车间、2#碳酸锂车间、碳酸锂仓库、1#中转罐区、2#中转罐区、酸碱罐区、碳化热解车间、中和车间位于时代汇能公司内	MVR建设内容已建成运营，其余内容2024年评价基准年未运行
16	广西巴莫科技有限公司	硫酸镍产线改造项目	有组织废气排放量：硫酸雾0.47t/a，氯化氢0.03t/a，非甲烷总烃0.02t/a； 无组织废气排放量：硫酸雾0.16t/a，氯化氢 3.00×10^{-3} t/a，非甲烷总烃 2.16×10^{-3} t/a。 废水排放总量为COD 25.38t/a、NH ₃ -N 2.46t/a，重金属铅 3.23×10^{-3} t/a、镉 2.91×10^{-3} t/a、铬 2.95×10^{-3} t/a、砷 4.93×10^{-3} t/a（铅+砷+镉+铬+汞 1.41×10^{-2} kg/a）	2024年5月22日	本项目晶体溶解车间、原辅料仓库、1#立体库、2#立体库位于巴莫公司内	已建成，2024年评价基准年未运行
17	广西华友锂业有限公司	广西华友锂业有限公司年产6万吨锂盐改造项目	有组织废气排放量：废气量14400万m ³ /a、颗粒物0.93t/a；无组织废气排放量：颗粒物0.47t/a、氨气0.01t/a。 废水排放量：污水量6000m ³ /a、COD0.63 t/a BOD ₅ 0.07t/a、SS0.17t/a、NH ₃ -N0.03t/a、SO ₄ ²⁻ 2.73t/a。	2025年10月28日	西南面1080m	在建
18	广西华友新材料有限公司	有价金属化合物综合回收利用项目	有组织废气排放量：硫酸雾0.181 t/a、颗粒物0.02 t/a；无组织废气排放量：硫酸雾0.013 t/a。 废水量36007.06m ³ /a、COD _{Cr} 3.241 t/a、BOD ₅ 1.26t/a、	2026年1月14日	西南面1070	拟建

序号	企业名称	项目名称	污染物排放情况	环评批复时间	与项目相对位置	备注
			<u>SS0.576t/a、氨氮0.185t/a、Ni0.001t/a、Cu0.002t/a、Zn0.003t/a、Cr0.002t/a、Co0.002t/a、Mn0.017t/a、硫酸盐701.13t/a。总盐量525.85t/a。</u>			
19	广西友山资源再生有限公司	废旧铁锂电池资源化回收项目（重大变动）	有组织废气排放量：废气量102960万m ³ /a、颗粒物1.45t/a、SO ₂ 1.37t/a、NO _x 6.38t/a、NMHC6.93t/a、氟化物1.13t/a、硫酸雾4.47t/a； 无组织废气排放量：颗粒物1.04t/a、SO ₂ 0.006t/a、NO _x 0.027t/a、NMHC13.79t/a、硫酸雾0.45t/a、氟化物1.14t/a、NH ₃ 0.35t/a。 废水量132075.20 t/a、COD25.50 t/a、NH ₃ -N10.87t/a、SS8.08 t/a、氟化物2.15 t/a、硫酸盐7365.07t/a、BOD ₅ 1.12 t/a、总磷6.84t/a。	2026年2月5日通过项目技术评审会	西北侧1400 m	拟建
20	广西华泰华友化工新材料有限公司	广西华泰华友化工新材料有限公司60万吨/年工业废盐资源化综合利用项目	有组织废气排放量：Cl ₂ 0.176 t/a、HCl0.193 t/a； 无组织废气排放量：Cl ₂ 0.708 t/a、HCl0.54 t/a、硫酸雾0.36 t/a。 生活污水水量10560 m ³ /a、COD2.64 t/a、BOD ₅ 1.26 t/a、SS1.06 t/a、氨氮0.26 t/a、总氮0.42 t/a、总磷0.006 t/a。	2026年2月5日通过项目技术评审会	北面430 m	拟建

4 环境影响预测与分析

4.1 施工期环境影响分析

项目在施工期将产生施工扬尘、施工噪声及施工人员生活污水等，对周围空气、水、噪声环境产生一定的影响。

4.1.1 施工期大气环境影响分析

(1) 施工扬尘

施工期对大气环境的污染主要是扬尘污染，污染因子为TSP。这种污染影响是暂时的，工程一结束，污染影响也就随之而停止。但由于平整场地、开挖地基、挖土和填土操作过程中产生的尘埃排放物，还是会在短期内大大影响当地的空气质量。粉尘排放量随施工作业的活动水平、特定操作和主导天气而每天变化很大，而且很大一部分是由于在施工现场临时修筑的道路上，设备车辆往来行驶所引起的。

建筑施工活动的粉尘排放数量是与施工面积和施工水平成比例的。根据相关工程的现场类比资料调查，施工现场的扬尘的日均浓度可达 $2.7\text{mg}/\text{m}^3$ ，超过国家空气环境质量标准8倍，影响范围大约在距施工中心50m的范围内。在距平整土地和混凝土拌合场地50m处，产生的扬尘TSP可降至 $1\text{mg}/\text{m}^3$ ，水泥储料站扬尘影响范围在距其150m处TSP浓度即可降为 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 以下。有关试验表明，在施工场地每天洒水抑尘作业4~5次，其扬尘造成的TSP污染距离可缩小到20~50m范围。

施工期车辆运输过程产生的扬尘约占扬尘总量的60%，一般情况下，施工场地、施工道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在100m以内。如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水4~5次，可使扬尘减少70%左右，将有效控制施工扬尘对周围农户的影响。表4.1-1为施工场地洒水抑尘的试验结果。可见施工期通过洒水，可以有效地抑制扬尘的散发量。

表4.1-1 施工期场地洒水抑尘试验结果

距离 (m)		0	20	50	100	200
TSP小时平均浓度 (mg/m^3)	不洒水	11.03	2.89	1.15	0.86	0.56
	洒水	2.11	1.4	0.68	0.6	0.29

(2) 运输车辆、施工机械燃料废气

施工中将使用各类大、中、小施工机械，主要以汽油、柴油等燃烧为动力，特别是大型工程机械将使用柴油作动力，排放的尾气、烟气对区域环境空气有一定的影响。燃料废气中主要含CO、NO_x、THC等。在施工过程中必须选用高性能、低污染的施工机

械，减轻燃料废气对区域环境空气的影响。施工机械燃料废气污染随着工程的结束而结束。

4.1.2 施工期废水影响分析

(1) 生活污水

建筑施工所排放的污水主要是施工人员所排放的生活污水。根据类比，本项目施工期平均每天施工人员约80人，施工人员全部在场区内吃住，人均用水量按 $0.2\text{m}^3/\text{d}$ 计算，则每天用水量为 $16\text{m}^3/\text{d}$ ，取排放系数为0.8，每天产生的生活污水量为 $12.8\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为COD、 BOD_5 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、SS、动植物油等，生活污水依托各个厂区经化粪池处理后，由管网排入锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）4.8万t/d污水处理厂处理，不直接在项目周边排放，对环境影响不大。

(2) 施工作业废水

施工废水主要是砂石料加工冲刷、浇筑、养护以及其它施工环节产生的废水，主要污染物为泥沙、悬浮物等；施工机械和运输车辆维修保养产生含油废水，主要污染物为油污。由于项目施工量较小，项目的施工废水量较小，施工废水经过沉淀、隔油处理后用于运输车辆的清洗及喷洒道路抑尘等，对环境影响不大。

施工单位必须加强对施工人员的教育和管理，生活污水和施工废水严禁未经处理随地泼洒、排放，做好施工期环境监理工作，施工期污水禁止直接排入拟建场址周围地表水体。

4.1.3 施工期噪声污染分析

4.1.3.1 噪声源

施工期间一般采用设备的噪声源见表4.1-2。

表4.1-2 施工期主要噪声源

序号	施工机械	测量声级〔dB (A)〕	测量距离 (m)
1	挖掘机	89	15
2	装载机	103	15
3	载重机	95	15
4	推土机	107	15

4.1.3.2 不同施工阶段作业噪声限值

施工期不同施工阶段作业噪声应执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）。

4.1.3.3 施工期环境噪声预测

(1) 预测方法

应用点声源噪声扩散公式估算施工噪声对环境的影响。与施工噪声源相距 r_2 (m) 的评价点处的施工噪声声级 $L_{施2}$ 由下式计算:

$$L_{施2} = L_{施1} - 20\lg \frac{r_2}{r_1} [dB(A)]$$

式中: $L_{施1}$ ——与声源相距 r_1 (m) 处的施工噪声声级[dB (A)]。

评价点处环境噪声预测值 $L_{施预}$ 由下式计算:

$$L_{施预} = 10\lg (10^{0.1L_{施2}} + 10^{0.1L_{施背}}) [dB(A)]$$

式中: $L_{施背}$ 为环境噪声背景值[dB(A)]。

(2) 施工噪声影响预测

施工期噪声环境影响的预测结果见表4.1-3, 当单台施工机械作业时可视为点声源, 距离加倍时噪声降低6dB(A), 如果考虑空气吸收, 则附加衰减0.5~1dB(A)/百米。表4.1-3为主要施工设备噪声距声源不同距离出的噪声值dB(A), 从表中可看出, 施工机械噪声较高, 因此建设单位在施工过程中应加强管理, 把装载机、打桩机等噪声源较大的机械布置在远离敏感点的位置, 并禁止这些机械设备夜间作业等, 尽量减少对周边环境的影响, 施工期的噪声影响为暂时的, 项目施工结束后, 噪声的影响将会消失。

表4.1-3 机械噪声扩散传播衰减值, 单位: dB(A)

设备名称	5m	10m	20m	40m	80m	160m	320m
挖掘机	86	80	74	68	62	56	50
装载机	90	84	78	72	66	60	54
载重机	90	86	78	66	60	54	48
推土机	103	98	86	82	78	68	58

4.1.4 施工期固体废物的影响分析

施工垃圾主要来自施工场所产生的建筑垃圾(主要指地面挖掘、道路修筑、管道敷设、材料运输、基础工程和房屋建筑等工程施工期间产生的大量废弃的建筑材料, 如砂石、石灰、混凝土、木材和土石方等)以及由于施工人员活动产生的生活垃圾等。

施工期间产生的建筑垃圾及施工人员带来的生活垃圾如不及时处理会影响环境景观, 而且在遇大风干燥天气时, 将产生扬尘。建筑垃圾在施工结束后应及时清运, 项目产生的建筑垃圾要妥善弃置消纳, 由市容卫生部门统一处理后, 影响较小。

生活垃圾如不及时处理, 在气温适宜的条件下则会滋生蚊虫、产生恶臭并传播疾病, 对周围环境产生不利影响。本项目施工高峰期预计进场工人80人, 人均生活垃圾产生量按0.8kg/人d计算, 施工期垃圾日产生量64kg/d。施工期产生的生活垃圾由专人收集交环卫部门处理。

4.1.5 施工期生态环境影响因素与途径分析

本项目包括主体工程、配套运输工程及辅助工程。项目在基建期和生产期间不可避免地会对周围生态环境造成不同程度的干扰和破坏，施工活动、项目临时储料场均会对周围生态环境有一定的影响。临时施工道路的建设将使该类区域植被遭受碾压破坏，造成一定的生态影响，但随着施工结束后及时对临时占地进行生态恢复，能有效减缓对临时场地生态环境的影响。

工程项目占用的土地，是无法恢复的、永久的，该区域植被生物量减少是项目工程产生的主要负面影响之一。工程施工将破坏原有土壤和植被，使区域内地表裸露增加，风力、水力作用的敏感性增强，较易发生水土流失，稳定性下降。引起局部区域农作物、植被覆盖率下降，从而导致其环境功能的下降。

工程在竣工后通过绿化措施，对项目厂区内可以绿化地段进行植被覆盖，植被能得到一定程度的恢复，同时也起到减轻水土流失、净化空气和美化环境等作用，使项目区域生态功能得到改善。

该项目施工过程中有一些临时用地，如材料堆放场、堆土场、临时工棚等均搭建在项目厂区内，建成后可通过恢复植被等措施，进一步降低对生态环境的影响。

4.2 运营期大气环境影响预测与评价

4.2.1 基本气象资料

项目位于玉林市博白县龙港新区玉林龙潭产业园内，根据调查，项目最近的气象站为博白气象站（59449）约59km，本项目所在区域地形、气候与博白气象站所在区域地形、气象基本一致，因此项目选取博白气象站（59449）的气象观测资料作为大气预测的资料，符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求。

4.2.1.1 评价区域近20年气象统计分析

博白县属于亚热带向热带过渡的季风气候，光照充足，气温高，雨水多，湿度大，无霜期长，夏长冬短，夏湿冬干，春季阴雨连绵，夏季台风暴雨多，春秋常有干旱，冬季偶有低温霜冻，气候呈显著的季节性变化。年均降雨量约1790.9mm，年平均气温22.5℃，年平均日照1499.8小时。夏季主导风向为偏东南风，冬季为偏西北风。根据博白气象站（59449，距项目约59km）近20年（2003-2022年）常规气象观测资料，对评价区基本的气象要素进行了统计见表4.2-1，累年各月平均风速见表4.2-2，累年各月平均气温见表4.2-3，多年风频表见表4.2-4。

表4.2-1 博白气象站常规气象项目统计

统计项目		统计值
多年平均气温（℃）		22.5
累年极端最高气温（℃）		36.9
累年极端最低气温（℃）		4.2
多年平均气压（hPa）		1003.3
多年平均水汽压（hPa）		22.4
多年平均相对湿度（%）		78.4
多年平均降雨量（mm）		1790.9
灾害天气统计	多年平均沙暴日数（d）	0
	多年平均雷暴日数（d）	69.7
	多年平均冰雹日数（d）	0
	多年平均大风日数（d）	1.8
多年实测极大风速（m/s）、相应风向		8.4
多年平均风速（m/s）		1.9
多年主导风向、风向频率（%）		NE 21.0
多年静风频率（风速＜0.2m/s）（%）		12.5

表4.2-2 评价区累年各月平均风速 单位：m/s

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速	2.4	2.3	2.1	1.9	1.7	1.6	1.6	1.5	1.7	1.9	2.1	2.3

表4.2-3 评价区累年各月平均气温 单位：℃

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度	13.75	16.02	18.76	23.44	26.39	27.85	28.3	28.21	27.1	24.61	20.23	15.51

表4.2-4 评价区多年各风向频率 单位：%

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	C	最多风向
风频（%）	6.4	15.6	21.0	7.5	1.9	1.1	1.5	3.9	12.5	NE
风向	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW		
风频（%）	8.6	7.2	4.8	2.6	1.4	1.1	1.2	1.7		

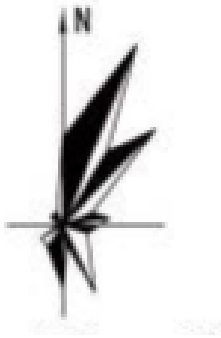


图4.2-1 博白县多年风玫瑰图

4.2.2 预测因子、范围、内容

4.2.2.1 预测因子

根据项目废气排放特点预测因子为PM₁₀、PM_{2.5}、TSP、硫酸雾。

4.2.2.2 预测范围及周期

根据进一步预测结果，项目排放的污染物短期浓度最大贡献值占标超过10%的为硫酸雾的小时浓度，出现的最远距离为x：450，y：350。本项目预测范围为5000m×5000m的网格，预测范围覆盖了评价范围（以项目厂址为中心区域，边长5km的矩形区域），覆盖了各污染物短期浓度贡献值占标率大于10%的区域，符合导则规范要求。

本次评价基准年为2024年，以2024年作为预测周期，预测时段取连续1年。

4.2.2.3 预测情景

根据项目的实际情况，设置了4种预测情景，具体见表4.2-5。

表4.2-5 预测情景设置

序号	污染源	污染源排放形式	预测因子	预测内容	评价内容
1	新增污染源（正常排放）	正常排放	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
			硫酸雾	短期浓度	
2	新增污染源-“以新带老”污染源+其他在建、拟建相关污染源	正常排放	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP	短期浓度 长期浓度	叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率
			硫酸雾	短期浓度	叠加环境质量现状浓度后的日均浓度和小时浓度的占标率
3	新增污染源（非正常排放）	非正常排放	PM ₁₀ 、PM _{2.5}	1h平均质量浓度	最大浓度占标率
4	新增污染源（正常排放）	正常排放	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP、硫酸雾	短期浓度	大气环境保护距离

4.2.2.4 评价内容

- 1）项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。
- 2）项目正常排放条件下，预测评价叠加大气环境质量限期达标规划的浓度+新增污染源-“以新带老”污染源+拟建污染源后，环境空气保护目标和网格点主要污染物保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标情况。
- 3）非正常排放情况下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的1h最大浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。
- 4）项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格分辨率为50m的网格点主要污染物的短期浓度达标情况，判定其是否需设大气防护距离。

4.2.3 预测模型选取结果及选取依据

4.2.3.1 气象数据

项目采用的是博白气象站（59449）资料，气象站位于广西壮族自治区博白县，地理坐标为东经109.98度，北纬22.30度，海拔高度85.9米。经20年气象资料分析，博白风向为东北。项目采用的观测气象数据见表4.2-6，模拟气象数据见表4.2-7。

表4.2-6 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标		相对距离	海拔高度	数据年份	气象要素
博白	59449	基本站	109.98E	22.30N	59km	85.9m	2024	地面气象数据

表4.2-7 模拟气象数据信息

模拟网格点编号	模拟点坐标/m		相对距离	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
59449	109.98E	22.30N	59km	2024	高空气象数据	数值模式WRF模拟

4.2.3.2 基准年气象统计

博白县2024年全年常规地面气象资料分析结果见表4.2-8~表4.2-12。风频玫瑰见图4.2-2。

表4.2-8 年平均温度的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度℃	15.35	15.18	19.84	25.6	25.66	28.11	28.92	28.6	27.78	24.47	21.49	15.64

表4.2-9 年平均风速的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速m/s	3.1	3.84	2.85	2.53	2.24	2.2	2.26	1.76	2.6	3.26	3.26	3.69

表4.2-10 季小时平均风速的日变化

风速（m/s） 小时（h）	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	2.1	2.05	2.01	2.04	2.08	2.2	2.18	2.18	2.38	2.88	3.03	3.15
夏季	1.63	1.53	1.49	1.39	1.37	1.37	1.53	1.77	2.18	2.42	2.68	2.73
秋季	2.09	2.09	2.36	2.4	2.51	2.63	2.62	2.82	3.59	4.31	4.52	4.65
冬季	3	2.97	3.26	3.25	3.24	3.29	3.24	3.32	3.45	4	4.33	4.24
风速（m/s） 小时（h）	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	3.22	3.36	3.45	3.25	3.07	2.88	2.54	2.28	2.18	2.22	2.15	2.09
夏季	2.68	2.73	2.72	2.81	2.59	2.65	2.3	2.03	1.88	1.93	1.67	1.69
秋季	4.33	4.09	4	3.86	3.37	2.91	2.54	2.38	2.48	2.21	2.2	2.07
冬季	4.44	4.2	4.34	3.98	3.89	3.59	3.28	3.29	3.14	3.03	3.1	3.02

表4.2-11 年均风频的月变化

风频（%） 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	7.12	28.76	29.03	4.84	0.54	1.08	1.08	2.15	5.38	6.45	2.69	1.61	1.88	2.82	2.02	2.42	0.13
二月	3.45	30.46	27.01	2.30	0.43	0.43	1.15	4.02	11.64	6.90	4.60	1.87	1.72	1.01	1.58	1.44	0.00
三月	4.97	23.12	21.64	4.30	0.94	0.40	0.67	2.42	13.31	10.89	7.80	2.82	2.02	1.75	1.34	1.61	0.00
四月	4.44	10.97	19.58	5.28	1.25	1.53	2.64	5.28	15.42	14.86	7.22	3.75	2.64	1.53	1.11	2.08	0.42
五月	8.74	20.56	20.56	7.66	2.42	0.94	1.88	2.55	8.60	9.41	4.70	2.15	2.69	2.69	2.02	2.42	0.00
六月	7.36	16.11	6.81	2.22	1.39	1.11	2.78	5.42	21.39	21.67	3.61	1.94	1.81	0.56	1.94	3.61	0.28
七月	4.17	10.62	11.16	5.24	2.96	2.96	4.44	7.26	22.98	12.77	5.78	2.28	2.69	1.21	1.34	2.15	0.00

八月	6.59	7.80	9.14	5.51	1.61	0.81	0.94	2.96	10.08	16.13	12.23	10.35	5.11	4.57	2.55	3.09	0.54
九月	9.58	28.33	24.17	6.94	3.61	1.11	1.25	0.69	1.67	4.17	2.36	3.19	4.86	1.94	2.22	3.75	0.14
十月	17.34	32.53	31.05	7.39	1.61	0.81	0.67	1.48	0.94	0.81	0.27	0.67	0.40	0.40	0.94	2.69	0.00
十一月	10.69	30.56	38.89	11.53	1.53	0.56	0.14	0.14	0.42	0.56	0.42	0.42	0.69	0.83	1.11	1.53	0.00
十二月	8.60	37.50	36.96	9.54	0.13	0.27	0.54	0.54	0.40	0.27	1.21	0.81	0.94	0.27	0.40	1.61	0.00

表4.2-12 年均风频的季变化及年均风频

风频 (%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	6.07	18.30	20.61	5.75	1.54	0.95	1.72	3.40	12.41	11.68	6.57	2.90	2.45	1.99	1.49	2.04	0.14
夏季	6.02	11.46	9.06	4.35	1.99	1.63	2.72	5.21	18.12	16.80	7.25	4.89	3.22	2.13	1.95	2.94	0.27
秋季	12.59	30.49	31.36	8.61	2.24	0.82	0.69	0.78	1.01	1.83	1.01	1.42	1.97	1.05	1.42	2.66	0.05
冬季	6.46	32.28	31.09	5.63	0.37	0.60	0.92	2.20	5.68	4.49	2.79	1.42	1.51	1.37	1.33	1.83	0.05
全年	7.78	23.09	22.98	6.08	1.54	1.00	1.51	2.90	9.34	8.73	4.42	2.66	2.29	1.64	1.55	2.37	0.13

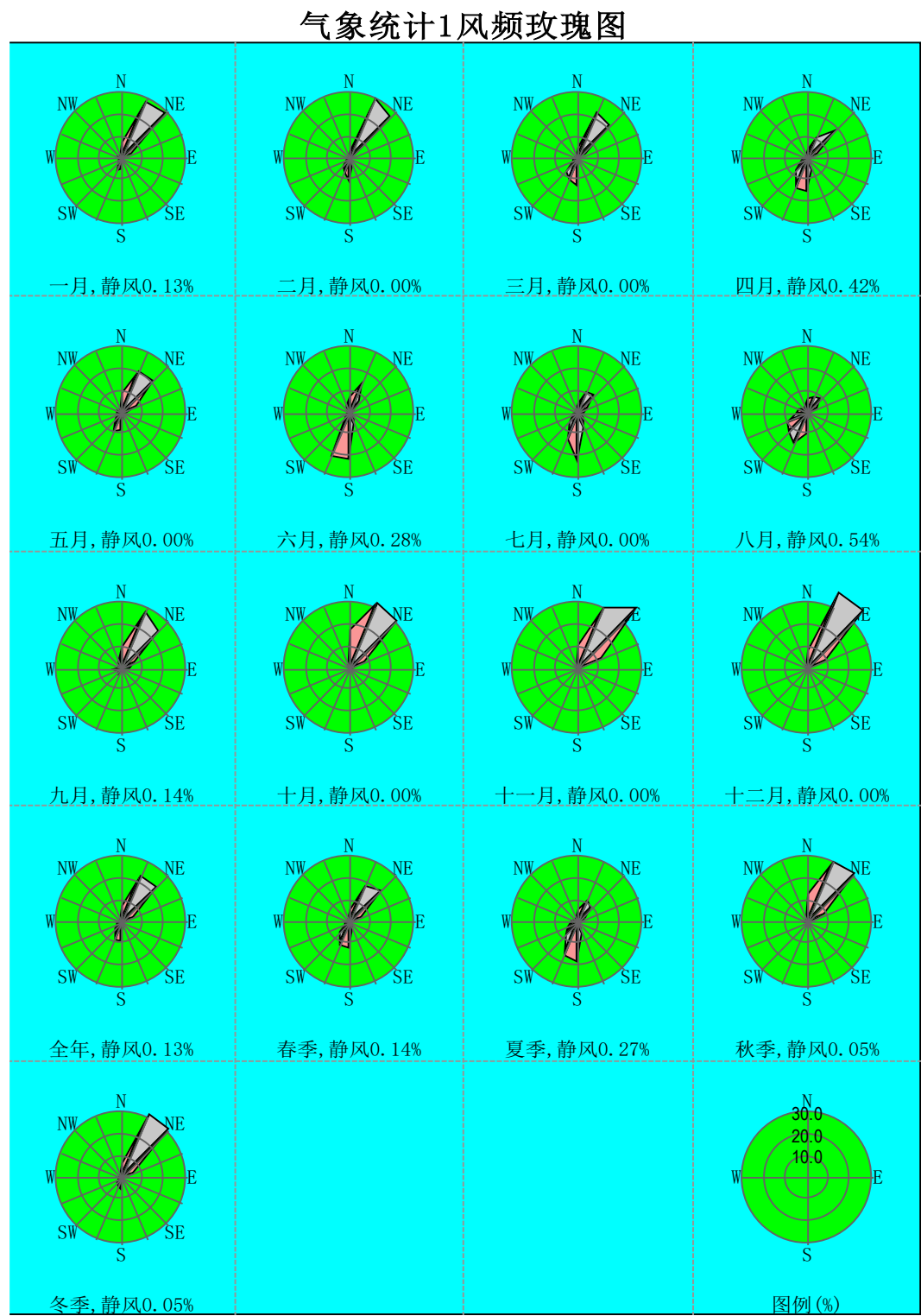


图4.2-2 2024年风频玫瑰图

4.2.3.3 地面特征参数

(1) 地面分扇区数及度数：根据项目周边的现状用地，以南北向为轴向，本项目共设2个扇形区域：340°~220°（城市），220°~340°（落叶林）。

(2) AERMET通用地表类型：根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) B.6.1当项目周边3km半径范围内一半以上面积属于城市建成区或者规划区时，选择城市。根据本项目所处地理环境，对照广西玉林白平产业园一期控制性详细规划(2021.12)，项目周边3km半径范围内一半以上面积为城市建成区和规划区，评价区土地利用类型主要为城市。根据项目所处地理环境，项目建成后周边主要以工业园区为主，评价区土地利用类型主要为城市。

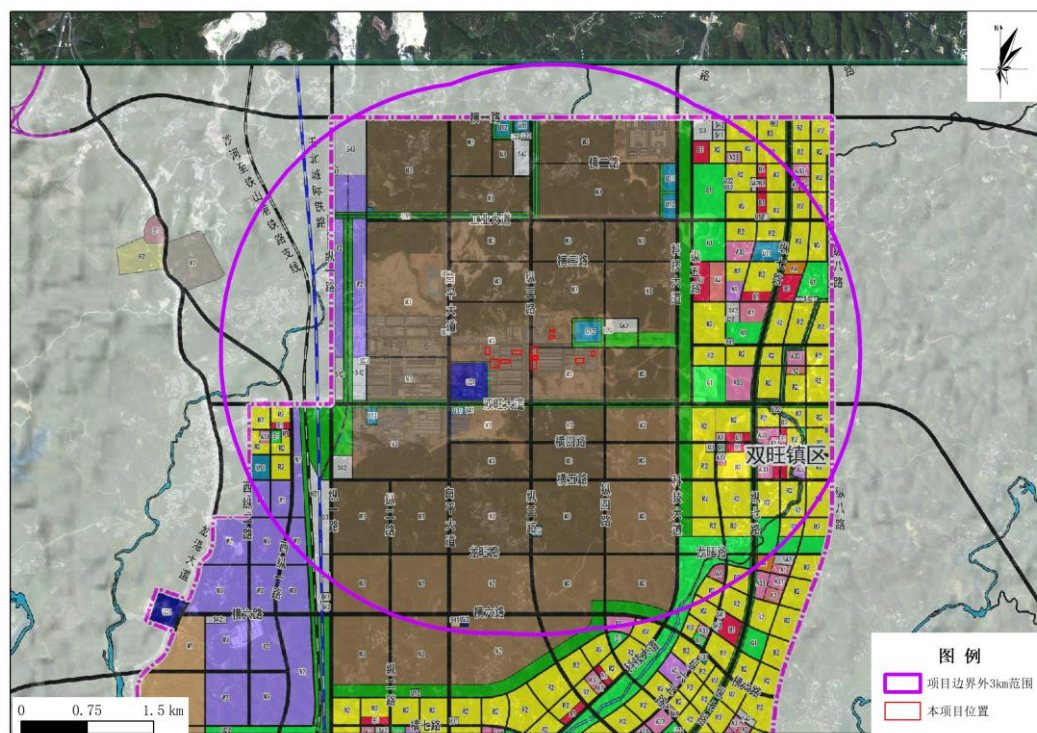


图4.2-3 项目周围3km土地规划图

(3) AERMET通用地表湿度：根据中国干湿状况划分图，玉林属于湿润区，通用地表湿度为潮湿气候。

(4) 地面时间周期：根据《AERMET USER GUIDE》(EPA-454/B-03-002, 2004/11) 及AERMOD中地表参数推荐取值，地面时间周期按月或按季不是对应于特定的月份，而应更加对应于该地区的纬度和年植物生成周期，春季对应于植物开始出现或部分绿化时期，夏季对应于植物茂盛的时期，秋季为常出现霜冻、落叶、草已发黄但尚无雪的时期，冬季应用于雪地表面和零度以下气温，所以这些信息应由用户决定如何使用。博白县地处低纬度、北回归线附近，属亚热带季风气候区，根据博白植被发育情况，春季(3、4、5月份)植物为部分绿化时期；夏季(6、7、8月份)对应于植物茂盛的时期；而秋季和冬季(9~2月份)基本相同，无雪地表面和零度以下气温，处于草已落叶、草发黄时期，本次预测对地面时间周期月或季节进行了调整。

按月计算评价区地面特征参数，预测气象地面特征参数见表4.2-13。

表4.2-13 AERMOD地面特征参数（预测气象）

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	220°~340°	一月	0.12	0.4	0.8
2	220°~340°	二月	0.12	0.4	0.8
3	220°~340°	三月	0.12	0.3	1
4	220°~340°	四月	0.12	0.3	1
5	220°~340°	五月	0.12	0.3	1
6	220°~340°	六月	0.12	0.2	1.3
7	220°~340°	七月	0.12	0.2	1.3
8	220°~340°	八月	0.12	0.2	1.3
9	220°~340°	九月	0.12	0.4	0.8
10	220°~340°	十月	0.12	0.4	0.8
11	220°~340°	十一月	0.12	0.4	0.8
12	220°~340°	十二月	0.12	0.4	0.8
13	340°~220°	一月	0.18	1	1
14	340°~220°	二月	0.18	1	1
15	340°~220°	三月	0.14	0.5	1
16	340°~220°	四月	0.14	0.5	1
17	340°~220°	五月	0.14	0.5	1
18	340°~220°	六月	0.16	1	1
19	340°~220°	七月	0.16	1	1
20	340°~220°	八月	0.16	1	1
21	340°~220°	九月	0.18	1	1
22	340°~220°	十月	0.18	1	1
23	340°~220°	十一月	0.18	1	1
24	340°~220°	十二月	0.18	1	1

评价范围内的地形数据采用外部DEM文件，并采用AERMAP运行计算得出评价范围内各网格及敏感点的地形数据。构建评价范围的预测网格时，采用直角坐标的方式，即坐标形式为（x，y）。

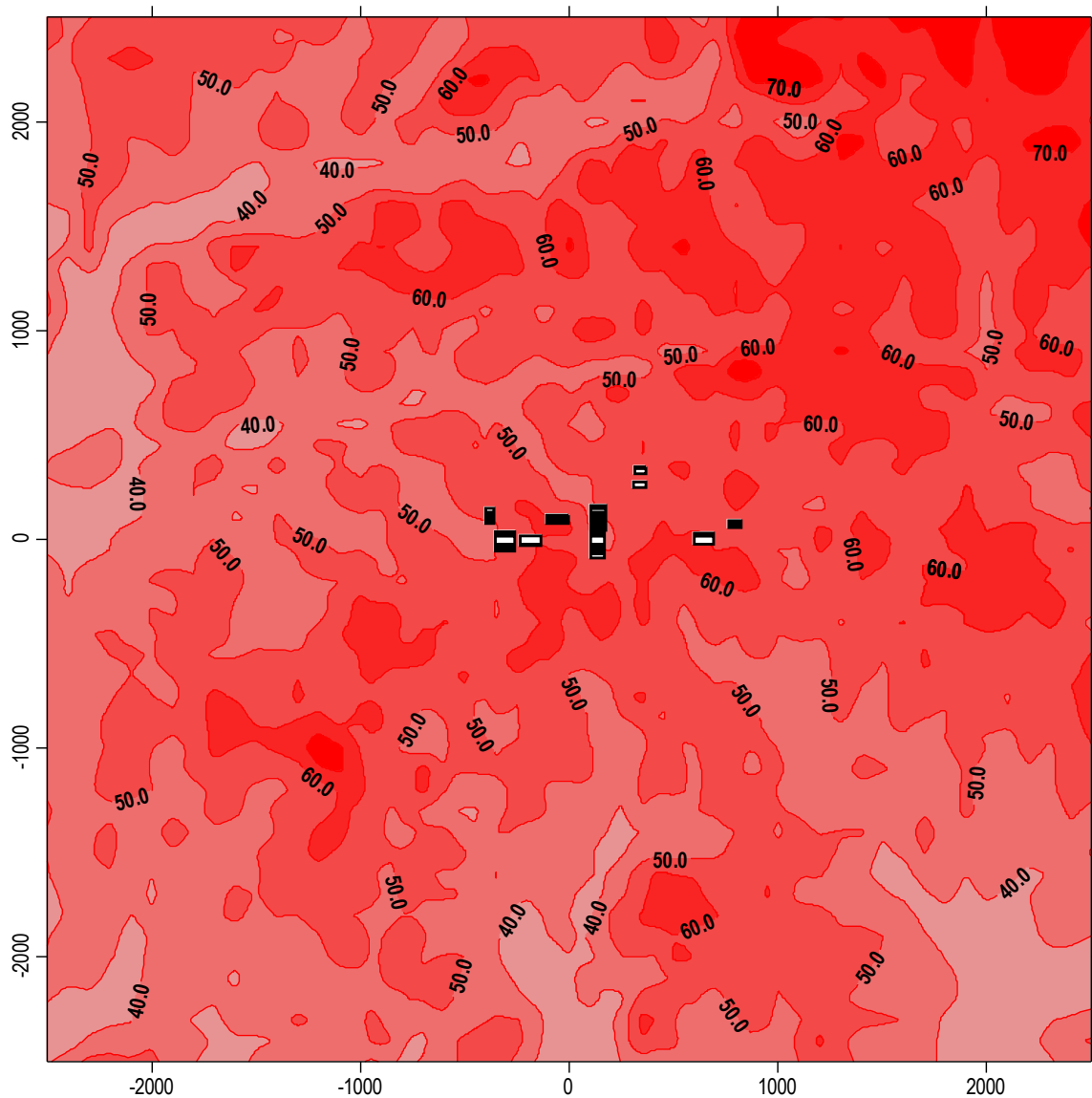


图4.2-4 项目大气预测地形图

4.2.4 模型预测网格

选择以下的环境空气关心点、预测范围内的网格点以及区域最大地面浓度点作为计算点。网格点设置采用直角坐标网格、近密远疏法，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），15km<距离源中心≤25km，每500m布设1个点；5km<距离源中心≤15km，每250m布设1个点；距离源中心≤5km，每100m布设1个点。本项目预测范围5km×5km，距离源中心≤1km，每50m布设1个点；距离源中心>1km范围内，每100m布设一个点。预测计算点数总计5068点，预测网格设置见表4.2-14。

表4.2-14 网格点选取

预测网格设置方法		直角坐标网格
布点原则		近密远疏法
预测网格点间距	距离源中心≤1km	50m

	1km<距离源中心≤2.5km	100m

4.2.5 计算点

本项目大气评价范围内共17个敏感点。大气预测关心点清单见表4.2-15。

表4.2-15 环境空气保护目标清单

序号	名称	坐标/m		与项目厂址 相对位置	与项目厂址 相对距离	保护对象/ 保护内容	环境功能区
		X	Y				
1	多花村	-1093	2353	西北	2370	居住	《环境空气质量标准》 (GB3095-2026) 中二类区
2	曾村	-13	2168	北	1870	居住	
3	石冲湾村	541	2189	北	1830	居住	
4	砖门塘村	2080	624	东北	1380	居住	
5	亚杞窝村	1355	-661	南	880	居住	
6	禾必塘村	-20	-606	南	540	居住	
7	成马塘村	1095	-1152	南	1170	居住	
8	大塘村	1102	-613	南	740	居住	
9	百六坝村	-1469	1581	西北	1850	居住	
10	湾田角村	-1948	1444	西北	2190	居住	
11	白坟坝村	-2180	870	西北	2010	居住	
12	白平农场白平队	-2228	-2000	西南	2590	居住	
13	马贺岭村	-2290	-2348	西南	2980	居住	
14	山塘村	-389	-1672	西南	1650	居住	
15	白花冲村	104	-1959	南	1910	居住	
16	高龙村	49	-2334	南	2540	居住	
17	汉塘村	2271	-2109	东南	2620	居住	

4.2.6 污染源计算清单

(1) 正常工况下项目建成后污染源排放清单

根据污染源调查和工程分析，列出本项目预测计算采用的源强参数。项目污染源点源源强见表4.2-16，其中PM_{2.5}源强按PM₁₀ 50%计；项目污染源面源源强见表4.2-17。

(2) 非正常工况下项目建成后污染源排放清单

根据污染源调查和工程分析，本项目污染源非正常排放参数见表4.2-18。

(3) 区域拟建、在建污染源、削减源

评价范围内区域在建、拟建污染源排放参数见表4.2-19~4.2-21。

表4.2-16 正常工况下项目大气污染源点源排放清单（有组织）

编号	名称	排气筒坐标		排气筒底部海拔（m）	排气筒高度（m）	排气筒出口内径（m）	烟气温度（℃）	烟气量（m³/h）	年排放小时数（h）	排放工况	污染物排放速率（kg/h）		
		X	Y								PM ₁₀	PM _{2.5}	硫酸雾
1	DA040	-398	80	50	30	0.6	25	15000	7200	正常	0.35	0.175	
2	DA041	118	-80	50	30	0.8	25	20000	7200	正常	0.43	0.215	
3	DA042	114	-60	50	30	0.4	25	7000	7200	正常	0.16	0.08	
4	DA043	118	80	50	30	0.4	25	5000	7200	正常	0.08	0.04	
5	DA044	116	90	50	30	0.3	25	3000	7200	正常	0.03	0.015	
6	DA045	340	330	50	30	0.5	25	10000	7200	正常			0.35

表4.2-17 正常工况下项目大气污染源面源排放清单（无组织）

序号	污染源名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度（m）	面源宽度（m）	面源长度（m）	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	排放小时数/h	排放工况	污染物排放量(kg/h)	
		X	Y								TSP	硫酸雾
1	晶体溶解车间	-382	112	50	80	44	0	19	7200	正常	0.18	
2	1#碳酸锂车间	138	-44	50	89	106	0	26.5	7200	正常	0.6	
3	2#碳酸锂车间	139	110	50	89	106	0	26.5	7200	正常	0.11	
4	中和车间	335	330	50	39	24	0	8	7200	正常		0.04
5	酸碱罐区	799	72	50	52	38	0	12	7200	正常		0.0022

表4.2-18 非正常工况下项目大气污染源排放清单（点源）

编号	名称	排气筒底部坐标		排气筒底部海拔/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气温度（℃）	烟气量（m³/h）	年排放小时数（h）	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）	
		X	Y								PM ₁₀	PM _{2.5}
1	DA041	118	-80	50	30	0.8	25	20000	1	袋式除尘器出现破损导致颗粒物去除效率下降	8.23	4.115
2	DA042	114	-60	50	30	0.4	25	7000	1		5.80	2.9
3	DA043	118	80	50	30	0.4	25	5000	1		8.31	4.155
4	DA044	116	90	50	30	0.3	25	3000	1		3.52	1.76

表4.2-19 区域拟建、在建污染源点源排放参数表

编号	项目名称	污染源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒/m		烟气温度/℃	烟气量/（Nm³/h）	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率（kg/h）		
			X	Y		高度	内径					PM ₁₀	PM _{2.5}	硫酸雾
1	年产5万吨	2-2#	-115	-3	60	27	0.6	60	15000	7920	正常排放	0.0055	0.00275	/
2	高镍型动力	2-3#	-112	38	61	27	0.6	60	15000	7920	正常排放	0.0055	0.00275	/

编号	项目名称	污染源名称	排气筒底部中心坐标 /m		排气筒底部 海拔高度/m	排气筒/m		烟气温 度 /°C	烟气量/(Nm³/h)	年排放 小时数/h	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)		
			X	Y		高度	内径					PM ₁₀	PM _{2.5}	硫酸雾
3	电池三元正极材料、10万吨三元前驱体材料一体化项目	2-5#	-226	4	58	27	0.6	60	15000	7920	正常排放	0.0055	0.00275	/
4		2-6#	-230	35	57	27	0.6	60	15000	7920	正常排放	0.0055	0.00275	/
5		2-8#	-106	142	58	27	0.6	60	15000	7920	正常排放	0.0055	0.00275	/
6		2-9#	-148	125	61	27	0.6	60	15000	7920	正常排放	0.0055	0.00275	/
7		2-11#	-232	111	60	27	0.6	60	15000	7920	正常排放	0.0055	0.00275	/
8		2-12#	-234	153	63	27	0.6	60	15000	7920	正常排放	0.0055	0.00275	/
9	年产15万吨高镍型动力电池用三元材料项目	2-13#	-314	-88	52	15	0.2	25	1000	660	正常排放	/	/	0.017
10		1-1#	-763	42	60	30	1.2	25	80000	7920	正常排放	2.99	1.495	/
11		1-2#	-641	36	60	15	0.6	25	16000	7920	正常排放	0.64	0.32	/
12		1-3#	-595	85	60	29	0.8	25	43000	7920	正常排放	0.5	0.25	/
13		1-5#	-679	42	60	80	3	40	273246	7920	正常排放	3.3	1.65	/
14		2-1#	-747	99	60	19.5	0.75	25	20000	7920	正常排放	/	/	0.05
15		2-2#	-660	82	60	25	0.75	25	20000	7920	正常排放	/	/	0.05
16		2-3#	-655	28	60	17	1.12	25	50000	7920	正常排放	/	/	0.1371
17		2-4#	-571	93	60	25	0.36	25	6500	7920	正常排放	/	/	0.09
18		2-5#	-503	23	60	25	0.36	25	6500	7920	正常排放	/	/	0.09
19		3-1#	-517	25	60	25	0.8	25	19000	7920	正常排放	0.015	0.0075	/
20		3-2#	-647	63	60	25	0.35	25	5000	7920	正常排放	0.01	0.005	/
21		3-3#	-628	52	60	25	0.35	25	5000	7920	正常排放	/	/	0.06
22		4-1#	-782	69	60	25	0.5	25	10600	7920	正常排放	/	/	0.06
23		4-2#	-788	77	60	25	0.56	25	14500	7920	正常排放	/	/	0.06
24		5-1#	-595	52	60	25	0.5	25	10600	7920	正常排放	0.09	0.045	/
25		5-2#	-663	15	60	25	0.5	25	10600	7920	正常排放	/	/	0.06
26		6-1#	-652	-34	60	35	0.4	140	5000	7920	正常排放	0.039	0.0195	/
27		7-2#	174	112	60	15	0.4	60	5000	7920	正常排放	0.0013	0.00065	/
28		7-3#	172	19	60	15	0.4	60	5000	7920	正常排放	0.0013	0.00065	/
29		7-4#	190	21	60	27	0.7	60	20000	7920	正常排放	0.2237	0.11185	/
30		7-5#	185	118	60	27	0.4	60	5000	7920	正常排放	0.01	0.005	/
31		7-6#	389	117	60	27	0.7	60	15000	7920	正常排放	0.091	0.0455	/

编号	项目名称	污染源名称	排气筒底部中心坐标 /m		排气筒底部 海拔高度/m	排气筒/m		烟气温度 /°C	烟气量/(Nm³/h)	年排放 小时数/h	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)		
			X	Y		高度	内径					PM ₁₀	PM _{2.5}	硫酸雾
32		7-7#	402	18	60	27	0.5	60	10000	7920	正常排放	0.023	0.0115	/
33		7-8#	221	87	60	15	0.5	100	10000	7920	正常排放	0.003	0.0015	/
34		7-9#	268	86	60	15	0.5	100	10000	7920	正常排放	0.003	0.0015	/
35		7-10#	332	87	60	15	0.5	100	10000	7920	正常排放	0.003	0.0015	/
36		7-11#	218	41	60	15	0.5	100	10000	7920	正常排放	0.003	0.0015	/
37		7-12#	254	43	60	15	0.5	100	10000	7920	正常排放	0.003	0.0015	/
38		7-13#	319	41	60	15	0.5	100	10000	7920	正常排放	0.003	0.0015	/
39		7-14#	639	-20	60	15	0.5	40	8000	7920	正常排放	0.044	0.022	/
40		8-2#	165	-41	60	15	0.4	60	5000	7920	正常排放	0.0013	0.00065	/
41		8-3#	164	-135	60	15	0.4	60	5000	7920	正常排放	0.0013	0.00065	/
42		8-4#	185	-132	60	27	0.7	60	20000	7920	正常排放	0.2237	0.11185	/
43		8-5#	186	-38	60	27	0.4	60	5000	7920	正常排放	0.01	0.005	/
44		8-6#	402	-37	60	27	0.7	60	15000	7920	正常排放	0.091	0.0455	/
45		8-7#	410	-136	60	27	0.5	60	10000	7920	正常排放	0.023	0.0115	/
46		8-8#	216	-67	60	15	0.5	100	10000	7920	正常排放	0.003	0.0015	/
47		8-9#	262	-62	60	15	0.5	100	10000	7920	正常排放	0.003	0.0015	/
48		8-10#	330	-64	60	15	0.5	100	10000	7920	正常排放	0.003	0.0015	/
49		8-11#	215	-107	60	15	0.5	100	10000	7920	正常排放	0.003	0.0015	/
50		8-12#	261	-113	60	15	0.5	100	10000	7920	正常排放	0.003	0.0015	/
51		8-13#	340	-111	55	15	0.5	100	10000	7920	正常排放	0.003	0.0015	/
52		9-2#	165	-179	60	15	0.4	60	5000	7920	正常排放	0.0013	0.00065	/
53		9-3#	166	-273	60	15	0.4	60	5000	7920	正常排放	0.0013	0.00065	/
54		9-4#	186	-273	60	27	0.7	60	20000	7920	正常排放	0.2237	0.11185	/
55		9-5#	185	-182	60	27	0.4	60	5000	7920	正常排放	0.01	0.005	/
56		9-6#	419	-186	60	27	0.7	60	15000	7920	正常排放	0.091	0.0455	/
57		9-7#	421	-272	60	27	0.5	60	10000	7920	正常排放	0.023	0.0115	/
58		9-8#	221	-203	60	15	0.5	100	10000	7920	正常排放	0.003	0.0015	/
59		9-9#	261	-202	60	15	0.5	100	10000	7920	正常排放	0.003	0.0015	/
60		9-10#	335	-200	60	15	0.5	100	10000	7920	正常排放	0.003	0.0015	/

编号	项目名称	污染源名称	排气筒底部中心坐标 /m		排气筒底部 海拔高度/m	排气筒/m		烟气温 度 /°C	烟气量/(Nm³/h)	年排放 小时数/h	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)		
			X	Y		高度	内径					PM ₁₀	PM _{2.5}	硫酸雾
61		9-11#	203	-251	60	15	0.5	100	10000	7920	正常排放	0.003	0.0015	/
62		9-12#	261	-257	60	15	0.5	100	10000	7920	正常排放	0.003	0.0015	/
63		9-13#	341	-257	60	15	0.5	100	10000	7920	正常排放	0.003	0.0015	/
64		10-2#	166	-341	60	15	0.4	60	5000	7920	正常排放	0.0013	0.00065	/
65		10-3#	167	-428	60	15	0.4	60	5000	7920	正常排放	0.0013	0.00065	/
66		10-4#	185	-428	60	27	0.7	60	20000	7920	正常排放	0.2237	0.11185	/
67		10-5#	184	-334	60	27	0.4	60	5000	7920	正常排放	0.01	0.005	/
68		10-6#	402	-336	60	27	0.7	60	15000	7920	正常排放	0.091	0.0455	/
69		10-7#	415	-429	60	27	0.5	60	10000	7920	正常排放	0.023	0.0115	/
70		10-8#	216	-354	60	15	0.5	100	10000	7920	正常排放	0.003	0.0015	/
71		10-9#	255	-364	60	15	0.5	100	10000	7920	正常排放	0.003	0.0015	/
72		10-10#	331	-367	60	15	0.5	100	10000	7920	正常排放	0.003	0.0015	/
73		10-11#	212	-410	60	15	0.5	100	10000	7920	正常排放	0.003	0.0015	/
74		10-12#	258	-410	60	15	0.5	100	10000	7920	正常排放	0.003	0.0015	/
75		10-13#	341	-419	60	15	0.5	100	10000	7920	正常排放	0.003	0.0015	/
76		11-2#	744	-338	60	15	0.4	60	5000	7920	正常排放	0.0013	0.00065	/
77		11-3#	748	-430	60	15	0.4	60	5000	7920	正常排放	0.0013	0.00065	/
78		11-4#	728	-430	60	27	0.7	60	20000	7920	正常排放	0.2237	0.11185	/
79		11-5#	729	-336	60	27	0.4	60	5000	7920	正常排放	0.01	0.005	/
80		11-6#	515	-349	60	27	0.7	60	15000	7920	正常排放	0.091	0.0455	/
81		11-7#	492	-428	60	27	0.5	60	10000	7920	正常排放	0.023	0.0115	/
82		11-8#	658	-370	60	15	0.5	100	10000	7920	正常排放	0.003	0.0015	/
83		11-9#	625	-381	60	15	0.5	100	10000	7920	正常排放	0.003	0.0015	/
84		11-10#	553	-379	60	15	0.5	100	10000	7920	正常排放	0.003	0.0015	/
85		11-11#	701	-413	60	15	0.5	100	10000	7920	正常排放	0.003	0.0015	/
86		11-12#	604	-414	60	15	0.5	100	10000	7920	正常排放	0.003	0.0015	/
87		11-13#	530	-415	60	15	0.5	100	10000	7920	正常排放	0.003	0.0015	/
88		12-2#	748	-184	60	15	0.4	60	5000	7920	正常排放	0.0013	0.00065	/
89		12-3#	745	-276	60	15	0.4	60	5000	7920	正常排放	0.0013	0.00065	/

编号	项目名称	污染源名称	排气筒底部中心坐标 /m		排气筒底部 海拔高度/m	排气筒/m		烟气温 度 /°C	烟气量/(Nm³/h)	年排放 小时数/h	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)		
			X	Y		高度	内径					PM ₁₀	PM _{2.5}	硫酸雾
90		12-4#	729	-274	60	27	0.7	60	20000	7920	正常排放	0.2237	0.11185	/
91		12-5#	729	-186	60	27	0.4	60	5000	7920	正常排放	0.01	0.005	/
92		12-6#	518	-188	60	27	0.7	60	15000	7920	正常排放	0.091	0.0455	/
93		12-7#	510	-273	60	27	0.5	60	10000	7920	正常排放	0.023	0.0115	/
94		12-8#	675	-206	60	15	0.5	100	10000	7920	正常排放	0.003	0.0015	/
95		12-9#	615	-205	60	15	0.5	100	10000	7920	正常排放	0.003	0.0015	/
96		12-10#	538	-204	60	15	0.5	100	10000	7920	正常排放	0.003	0.0015	/
97		12-11#	668	-254	60	15	0.5	100	10000	7920	正常排放	0.003	0.0015	/
98		12-12#	613	-257	60	15	0.5	100	10000	7920	正常排放	0.003	0.0015	/
99		12-13#	550	-255	60	15	0.5	100	10000	7920	正常排放	0.003	0.0015	/
100	有价金属化合物综合回收利用项目	DA007	-1457	-266	45	25	1.2	35	65000	7920	正常排放	0.092	0.046	0.323
101	硫酸镍产线	DA001	-1183	-272	47	30	1.2	40	20000	7920	正常排放			0.05
102	改造项目	DA003	-1039	-311	47	29.8	0.5	35	2000	7920	正常排放			1.01E-02
103	广西华友锂	DA017	-1736	-285	54	23	0.8	50	20000	7200	正常排放	0.27	0.135	
104	业有限公司	DA031	-1584	-289	54	21	0.6	50	10000	7200	正常排放	0.24	0.12	
105	年产6万吨	DA032	-1559	-278	44	25	1.1	50	77000	7200	正常排放	0.09	0.045	
106	锂盐改造项	DA035	-1570	-285	47	25	0.35	50	5400	7200	正常排放	0.006	0.003	
107	且	DA037	-1664	-167	51	18	0.8	25	20000	7200	正常排放	0.01	0.005	
108	废旧铁锂电 池资源化回 收项目（重 大变动）	DA001	-1880	393	50	30	0.35	60	2000	7920	正常排放	0.04	0.02	
109		DA002	-1862	393	50	30	0.3	80	10000	7920	正常排放	0.01	0.005	
110		DA003	-1827	479	50	30	1.5	25	40000	7920	正常排放			0.56
111		DA004	-1831	474	50	30	0.8	60	14000	7920	正常排放	0.02	0.01	
112		DA005	-1818	478	50	30	0.5	40	4000	7920	正常排放	0.017	0.13	
113		DA006	-1972	452	50	30	1	80	40000	7920	正常排放	0.03	0.015	
114		DA007	-1973	487	50	25	0.8	25	30000	7920	正常排放	0.03	0.015	
115		DA008	-1848	386	50	25	0.6	25	20000	7920	正常排放	0.03	0.015	

表4.2-20 区域拟建、在建污染源面源排放参数表

序号	项目名称	污染源名称	面源中心点 (m)		面源海拔 高度 (m)	面源宽 度 (m)	面源长 度 (m)	与正北 向夹角/°	初始排放高 度 (m)	排放小时 数 (h)	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)	
			X	Y								TSP	硫酸雾
1	年产5万吨高镍型动力电池三元正极材料、10万吨三元前驱体材料一体化项目	前驱体厂房一	-50	-37	60	105	96	0	22.3	7920	正常排放	0.12	
2		前驱体厂房二	-176	-37	60	105	96	0	22.3	7920	正常排放	0.12	
3		前驱体厂房一	-52	112	60	105	96	0	22.3	7920	正常排放	0.12	
4		前驱体厂房二	-176	110	60	105	96	0	22.3	7920	正常排放	0.12	
5		返溶车间	-377	35	50	48	18	0	15	7920	正常排放		0.0015
6	年产15万吨高镍型动力电池用三元材料项目	1原料仓及配料厂房	-786	125	60	77	17	0	16			1.58	/
7		2转运站	-727	129	60	10	58	0	26			0.34	/
8		3熔炼车间	-667	132	60	123	40	0	26			0.96	/
9		5白烟尘打包站	-600	140	60	17	15	0	10			0.00028	/
10		6废旧锂电池热解车间	-518	136	60	42	12	0	10			0.0774	/
11		7高冰镍浸出车间	-805	99	60	132	30	0	16.5	7920	正常排放	/	0.32
12		8铜电积车间	-723	58	60	66	27	0	15	7920	正常排放	/	0.23
13		9萃取一车间	-600	88	60	132	30	0	10	7920	正常排放	/	0.16
14		10萃取二车间	-537	95	60	132	30	0	10	7920	正常排放	/	0.16
15		11再生锂盐生产车间	-794	43	60	66	30	0	10	7920	正常排放	0.11	0.11
16		12硫化镍氧压浸出车间	-701	35	60	122	35	0	10	7920	正常排放	/	0.063
17		13镍钴浸出及净化车间	-607	21	60	150	20	0	10	7920	正常排放	/	0.11
18		14锰浸出化合及净化车间	-522	28	60	150	25	0	10	7920	正常排放	0.87	0.11
19		15联合车间一	284	57	60	350	105	0	18			0.36	/
20		16联合车间二	273	-85	60	350	105	0	18			0.36	/
21		17联合车间三	274	-227	60	350	105	0	18			0.36	/
22		18联合车间四	273	-385	60	350	105	0	18			0.36	/

序号	项目名称	污染源名称	面源中心点 (m)		面源海拔高度 (m)	面源宽度 (m)	面源长度 (m)	与正北向夹角/°	初始排放高度 (m)	排放小时数 (h)	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)	
			X	Y								TSP	硫酸雾
23		19联合车间五	647	-383	60	350	105	0	18			0.36	/
24		20联合车间六	666	-231	60	350	105	0	18			0.36	/
25		21锂盐预处理车间	646	-45	60	87	50	0	10			0.044	/
26		22焚烧车间消石灰仓	-745	106	60	5	5	0	7.5			0.00029	/
27		23焚烧车间活性炭仓	-648	95	60	5	5	0	7.5			0.000049	/
28		26酸库	-555	91	60	27	48	0	13	7920	正常排放	/	0.24
29		27溶液库	-753	62	60	35	30	0	10	7920	正常排放	/	0.1
30	有价金属化合物综合回收利用项目	无组织废气	-1468	-372	42	30	70	0	12	7920	正常排放		1.60E-03
31	硫酸镍产线改造项目	浸出车间	-1263	-294	47	40	28	0	17	7920	正常排放		0.012
32		萃取车间一	-1087	-291	47	95	15	0	14	7920	正常排放		2.32×10 ⁻³
33		萃取车间二	-1083	-345	47	95	15	0	14	7920	正常排放		2.32×10 ⁻³
34		酸碱库	-1031	-315	47	61	30	0	5	7920	正常排放		7.02×10 ⁻³
35	广西华友锂业有限公司年产6万吨锂盐改造项目	转运下料废气	-1733	18	47	20	20	0	10	7200	正常排放	0.01	
36		硫酸钠包装废气	-1736	-312	56	82	69	0	20	7200	正常排放	0.53	
37	废旧铁锂电池资源化回收项目（重大变动）	打粉车间	-1822	438	50	32	96	0	17	7920	正常排放	0.062	
38		铁锂回收车间	-1888	413	50	117	45	0	20	7920	正常排放	0.05	0.06

表4.2-21 区域拟建、在建污染源面源（多边形）排放参数表

序号	项目名称	污染源名称	面源中心点 (m)		面源海拔高度 (m)	初始排放高度 (m)	排放小时数 (h)	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)	
			X	Y					硫酸雾	
1			-850	1414	50	5	8000		0.045	

	广西华泰华友化工新材料有限公司60 万吨/年工业废盐资源化综合利用项目	装卸区Gu2-1	<u>-782</u>	<u>1416</u>				正常排放	
			<u>-787</u>	<u>1202</u>					
			<u>-857</u>	<u>1202</u>					
			<u>-856</u>	<u>1415</u>					

4.2.7 预测结果

4.2.7.1 新增污染源正常排放影响预测结果

1、硫酸雾正常排放影响预测结果

预测结果表明，所选取的具有代表性的各敏感点和厂界外网格点中，硫酸雾小时平均、日均浓度贡献值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D其他污染物空气质量浓度参考限值要求。区域最大落地浓度网格点的硫酸雾短期浓度（小时平均、日平均浓度）贡献值最大浓度占标率<100%。

表4.2-22 硫酸雾贡献质量浓度预测结果表

序号	预测点	点坐标 (x, y)	平均时段	最大浓度贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率%	达标情况
1	多花村	-1093, 2353	1小时	1.8493	24070404	0.62	达标
			日平均	0.1048	241205	0.1	达标
2	曾村	-13, 2168	1小时	3.1282	24092804	1.04	达标
			日平均	0.1668	240706	0.17	达标
3	石冲湾村	541, 2189	1小时	3.3588	24081224	1.12	达标
			日平均	0.228	240613	0.23	达标
4	砖门塘村	2080, 624	1小时	2.5164	24081824	0.84	达标
			日平均	0.2018	240817	0.2	达标
5	亚杞窝村	1355, -661	1小时	4.4194	24092623	1.47	达标
			日平均	0.2583	240101	0.26	达标
6	禾必塘村	-20, -606	1小时	7.3833	24060823	2.46	达标
			日平均	0.6689	240914	0.67	达标
7	成马塘村	1095, -1152	1小时	3.6281	24062722	1.21	达标
			日平均	0.2232	240627	0.22	达标
8	大塘村	1102, -613	1小时	4.5647	24092623	1.52	达标
			日平均	0.198	240926	0.2	达标
9	百六坝村	-1469, 1581	1小时	1.7992	24101123	0.6	达标
			日平均	0.1112	240704	0.11	达标
10	湾田角村	-1948, 1444	1小时	1.8919	24042222	0.63	达标
			日平均	0.0902	240422	0.09	达标
11	白坟坝村	-2180, 870	1小时	1.9492	24080302	0.65	达标
			日平均	0.1171	240723	0.12	达标
12	白平农场白平队	-2228, -2000	1小时	1.7368	24081306	0.58	达标
			日平均	0.2678	241019	0.27	达标
13	马贺岭村	-2290, -2348	1小时	1.6094	24052403	0.54	达标
			日平均	0.2605	241019	0.26	达标
14	山塘村	-389, -1672	1小时	3.2042	24120502	1.07	达标
			日平均	0.291	240317	0.29	达标
15	白花冲村	104, -1959	1小时	2.9762	24081305	0.99	达标
			日平均	0.1914	241201	0.19	达标
16	高龙村	49, -2334	1小时	2.5685	24081305	0.86	达标
			日平均	0.1638	240607	0.16	达标
17	汉塘村	2271, -2109	1小时	2.0795	24092623	0.69	达标
			日平均	0.0871	240926	0.09	达标

18	网格	450, 350	1小时	34.2165	24011901	11.41	达标
		300, 300	日平均	6.299	241019	6.3	达标

2、PM₁₀正常排放影响预测结果

预测结果表明，所选取的具有代表性的各敏感点和厂界外网格点中，PM₁₀日均、年均浓度贡献值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表1过渡阶段和过渡阶段后的二级浓度限值要求，区域最大落地浓度网格点的PM₁₀短期浓度贡献值最大浓度占标率<100%，区域最大落地浓度网格点的PM₁₀长期浓度贡献值最大浓度占标率≤30%。

表4.2-23 PM₁₀贡献质量浓度预测结果表（过渡阶段的二级浓度限值）

序号	预测点	点坐标 (x, y)	平均时段	最大浓度贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率%	达标 情况
1	多花村	-1093, 2353	日平均	0.238	240621	0.2	达标
			年平均	0.024	平均值	0.04	达标
2	曾村	-13, 2168	日平均	0.4659	240706	0.39	达标
			年平均	0.0543	平均值	0.09	达标
3	石冲湾村	541, 2189	日平均	0.4104	240324	0.34	达标
			年平均	0.059	平均值	0.1	达标
4	砖门塘村	2080, 624	日平均	0.539	240817	0.45	达标
			年平均	0.0251	平均值	0.04	达标
5	亚杞窝村	1355, -661	日平均	0.4085	240816	0.34	达标
			年平均	0.0148	平均值	0.02	达标
6	禾必塘村	-20, -606	日平均	0.8346	240728	0.7	达标
			年平均	0.2266	平均值	0.38	达标
7	成马塘村	1095, -1152	日平均	0.1722	240504	0.14	达标
			年平均	0.0119	平均值	0.02	达标
8	大塘村	1102, -613	日平均	0.1875	240421	0.16	达标
			年平均	0.0136	平均值	0.02	达标
9	百六坝村	-1469, 1581	日平均	0.3131	240417	0.26	达标
			年平均	0.0162	平均值	0.03	达标
10	湾田角村	-1948, 1444	日平均	0.2354	240417	0.2	达标
			年平均	0.0107	平均值	0.02	达标
11	白坟坝村	-2180, 870	日平均	0.1876	240422	0.16	达标
			年平均	0.0081	平均值	0.01	达标
12	白平农场白平队	-2228, -2000	日平均	0.6449	241019	0.54	达标
			年平均	0.094	平均值	0.16	达标
13	马贺岭村	-2290, -2348	日平均	0.6404	241019	0.53	达标
			年平均	0.086	平均值	0.14	达标
14	山塘村	-389, -1672	日平均	0.4452	240607	0.37	达标
			年平均	0.0763	平均值	0.13	达标
15	白花冲村	104, -1959	日平均	0.2648	240608	0.22	达标
			年平均	0.0377	平均值	0.06	达标
16	高龙村	49, -2334	日平均	0.2584	240608	0.22	达标
			年平均	0.0378	平均值	0.06	达标
17	汉塘村	2271, -2109	日平均	0.1753	240825	0.15	达标
			年平均	0.0086	平均值	0.01	达标
18	网格	800, 800	日平均	2.601	240516	2.17	达标

		0, -250	年平均	0.8381	平均值	1.4	达标

表4.2-24 PM₁₀贡献质量浓度预测结果表（过渡阶段后的二级浓度限值）

序号	预测点	点坐标 (x, y)	平均时段	最大浓度贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率%	达标 情况
1	多花村	-1093, 2353	日平均	0.238	240621	0.24	达标
			年平均	0.024	平均值	0.05	达标
2	曾村	-13, 2168	日平均	0.4659	240706	0.47	达标
			年平均	0.0543	平均值	0.11	达标
3	石冲湾村	541, 2189	日平均	0.4104	240324	0.41	达标
			年平均	0.059	平均值	0.12	达标
4	砖门塘村	2080, 624	日平均	0.539	240817	0.54	达标
			年平均	0.0251	平均值	0.05	达标
5	亚杞窝村	1355, -661	日平均	0.4085	240816	0.41	达标
			年平均	0.0148	平均值	0.03	达标
6	禾必塘村	-20, -606	日平均	0.8346	240728	0.83	达标
			年平均	0.2266	平均值	0.45	达标
7	成马塘村	1095, -1152	日平均	0.1722	240504	0.17	达标
			年平均	0.0119	平均值	0.02	达标
8	大塘村	1102, -613	日平均	0.1875	240421	0.19	达标
			年平均	0.0136	平均值	0.03	达标
9	百六坝村	-1469, 1581	日平均	0.3131	240417	0.31	达标
			年平均	0.0162	平均值	0.03	达标
10	湾田角村	-1948, 1444	日平均	0.2354	240417	0.24	达标
			年平均	0.0107	平均值	0.02	达标
11	白坟坝村	-2180, 870	日平均	0.1876	240422	0.19	达标
			年平均	0.0081	平均值	0.02	达标
12	白平农场白平队	-2228, -2000	日平均	0.6449	241019	0.64	达标
			年平均	0.094	平均值	0.19	达标
13	马贺岭村	-2290, -2348	日平均	0.6404	241019	0.64	达标
			年平均	0.086	平均值	0.17	达标
14	山塘村	-389, -1672	日平均	0.4452	240607	0.45	达标
			年平均	0.0763	平均值	0.15	达标
15	白花冲村	104, -1959	日平均	0.2648	240608	0.26	达标
			年平均	0.0377	平均值	0.08	达标
16	高龙村	49, -2334	日平均	0.2584	240608	0.26	达标
			年平均	0.0378	平均值	0.08	达标
17	汉塘村	2271, -2109	日平均	0.1753	240825	0.18	达标
			年平均	0.0086	平均值	0.02	达标
18	网格	800, 800	日平均	2.601	240516	2.60	达标
		0, -250	年平均	0.8381	平均值	1.68	达标

3、PM_{2.5}正常排放影响预测结果

预测结果表明，所选取的具有代表性的各敏感点和厂界外网格点中，PM_{2.5}日均、年均浓度贡献值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表1过渡阶段和过渡阶段后的二级浓度限值要求，区域最大落地浓度网格点的PM_{2.5}短期浓度贡献值最大浓度占标率<100%，区域最大落地浓度网格点的PM_{2.5}长期浓度贡献值最大浓度占标率≤30%。

表4.2-25 $PM_{2.5}$ 贡献质量浓度预测结果表（过渡阶段的二级浓度限值）

序号	预测点	点坐标 (x, y)	平均时段	最大浓度贡献值 ($\mu g/m^3$)	出现时间	占标率%	达标情况
1	多花村	-1093, 2353	日平均	0.119	240621	0.2	达标
			年平均	0.012	平均值	0.04	达标
2	曾村	-13, 2168	日平均	0.2329	240706	0.39	达标
			年平均	0.0271	平均值	0.09	达标
3	石冲湾村	541, 2189	日平均	0.2052	240324	0.34	达标
			年平均	0.0295	平均值	0.1	达标
4	砖门塘村	2080, 624	日平均	0.2695	240817	0.45	达标
			年平均	0.0125	平均值	0.04	达标
5	亚杞窝村	1355, -661	日平均	0.2043	240816	0.34	达标
			年平均	0.0074	平均值	0.02	达标
6	禾必塘村	-20, -606	日平均	0.4173	240728	0.7	达标
			年平均	0.1133	平均值	0.38	达标
7	成马塘村	1095, -1152	日平均	0.0861	240504	0.14	达标
			年平均	0.006	平均值	0.02	达标
8	大塘村	1102, -613	日平均	0.0937	240421	0.16	达标
			年平均	0.0068	平均值	0.02	达标
9	百六坝村	-1469, 1581	日平均	0.1565	240417	0.26	达标
			年平均	0.0081	平均值	0.03	达标
10	湾田角村	-1948, 1444	日平均	0.1177	240417	0.2	达标
			年平均	0.0054	平均值	0.02	达标
11	白坟坝村	-2180, 870	日平均	0.0938	240422	0.16	达标
			年平均	0.0041	平均值	0.01	达标
12	白平农场白平队	-2228, -2000	日平均	0.3225	241019	0.54	达标
			年平均	0.047	平均值	0.16	达标
13	马贺岭村	-2290, -2348	日平均	0.3202	241019	0.53	达标
			年平均	0.043	平均值	0.14	达标
14	山塘村	-389, -1672	日平均	0.2226	240607	0.37	达标
			年平均	0.0382	平均值	0.13	达标
15	白花冲村	104, -1959	日平均	0.1324	240608	0.22	达标
			年平均	0.0189	平均值	0.06	达标
16	高龙村	49, -2334	日平均	0.1292	240608	0.22	达标
			年平均	0.0189	平均值	0.06	达标
17	汉塘村	2271, -2109	日平均	0.0876	240825	0.15	达标
			年平均	0.0043	平均值	0.01	达标
18	网格	800, 800	日平均	1.3005	240516	2.17	达标
		0, -250	年平均	0.4191	平均值	1.4	达标

表4.2-26 $PM_{2.5}$ 贡献质量浓度预测结果表（过渡阶段后的二级浓度限值）

序号	预测点	点坐标 (x, y)	平均时段	最大浓度贡献值 ($\mu g/m^3$)	出现时间	占标率%	达标情况
1	多花村	-1093, 2353	日平均	0.119	240621	0.24	达标
			年平均	0.012	平均值	0.05	达标
2	曾村	-13, 2168	日平均	0.2329	240706	0.47	达标
			年平均	0.0271	平均值	0.11	达标
3	石冲湾村	541, 2189	日平均	0.2052	240324	0.41	达标
			年平均	0.0295	平均值	0.12	达标

4	砖门塘村	2080, 624	日平均	0.2695	240817	0.54	达标
			年平均	0.0125	平均值	0.05	达标
5	亚杞窝村	1355, -661	日平均	0.2043	240816	0.41	达标
			年平均	0.0074	平均值	0.03	达标
6	禾必塘村	-20, -606	日平均	0.4173	240728	0.83	达标
			年平均	0.1133	平均值	0.45	达标
7	成马塘村	1095, -1152	日平均	0.0861	240504	0.17	达标
			年平均	0.006	平均值	0.02	达标
8	大塘村	1102, -613	日平均	0.0937	240421	0.19	达标
			年平均	0.0068	平均值	0.03	达标
9	百六坝村	-1469, 1581	日平均	0.1565	240417	0.31	达标
			年平均	0.0081	平均值	0.03	达标
10	湾田角村	-1948, 1444	日平均	0.1177	240417	0.24	达标
			年平均	0.0054	平均值	0.02	达标
11	白坟坝村	-2180, 870	日平均	0.0938	240422	0.19	达标
			年平均	0.0041	平均值	0.02	达标
12	白平农场白平队	-2228, -2000	日平均	0.3225	241019	0.65	达标
			年平均	0.047	平均值	0.19	达标
13	马贺岭村	-2290, -2348	日平均	0.3202	241019	0.64	达标
			年平均	0.043	平均值	0.17	达标
14	山塘村	-389, -1672	日平均	0.2226	240607	0.45	达标
			年平均	0.0382	平均值	0.15	达标
15	白花冲村	104, -1959	日平均	0.1324	240608	0.26	达标
			年平均	0.0189	平均值	0.08	达标
16	高龙村	49, -2334	日平均	0.1292	240608	0.26	达标
			年平均	0.0189	平均值	0.08	达标
17	汉塘村	2271, -2109	日平均	0.0876	240825	0.18	达标
			年平均	0.0043	平均值	0.02	达标
18	网格	800, 800	日平均	1.3005	240516	2.60	达标
		0, -250	年平均	0.4191	平均值	1.68	达标

4、TSP 正常排放影响预测结果

预测结果表明,所选取的具有代表性的各敏感点和厂界外网格点中,TSP 日均、年均浓度贡献值满足《环境空气质量标准》(GB3095-2026)表 2 二级浓度限值,区域最大落地浓度网格点的 TSP 短期浓度贡献值最大浓度占标率<100%,区域最大落地浓度网格点的 TSP 长期浓度贡献值最大浓度占标率≤30%。

表4.2-27 TSP贡献质量浓度预测结果表

序号	预测点	点坐标 (x, y)	平均时段	最大浓度贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率%	达标情况
1	多花村	-1093, 2353	日平均	0.5008	240220	0.17	达标
			年平均	0.0217	平均值	0.01	达标
2	曾村	-13, 2168	日平均	0.4818	240221	0.16	达标
			年平均	0.0511	平均值	0.03	达标
3	石冲湾村	541, 2189	日平均	0.5261	240202	0.18	达标
			年平均	0.0596	平均值	0.03	达标
4	砖门塘村	2080, 624	日平均	0.5701	240817	0.19	达标

			年平均	<u>0.0352</u>	<u>平均值</u>	<u>0.02</u>	达标
5	亚杞窝村	1355, -661	日平均	<u>0.4294</u>	<u>240816</u>	<u>0.14</u>	达标
			年平均	<u>0.0241</u>	<u>平均值</u>	<u>0.01</u>	达标
6	禾必塘村	-20, -606	日平均	<u>0.9612</u>	<u>240728</u>	<u>0.32</u>	达标
			年平均	<u>0.2618</u>	<u>平均值</u>	<u>0.13</u>	达标
7	成马塘村	1095, -1152	日平均	<u>0.3991</u>	<u>240517</u>	<u>0.13</u>	达标
			年平均	<u>0.02</u>	<u>平均值</u>	<u>0.01</u>	达标
8	大塘村	1102, -613	日平均	<u>0.2851</u>	<u>240313</u>	<u>0.1</u>	达标
			年平均	<u>0.0187</u>	<u>平均值</u>	<u>0.01</u>	达标
9	百六坝村	-1469, 1581	日平均	<u>0.3325</u>	<u>240417</u>	<u>0.11</u>	达标
			年平均	<u>0.0156</u>	<u>平均值</u>	<u>0.01</u>	达标
10	湾田角村	-1948, 1444	日平均	<u>0.3438</u>	<u>240116</u>	<u>0.11</u>	达标
			年平均	<u>0.012</u>	<u>平均值</u>	<u>0.01</u>	达标
11	白坟坝村	-2180, 870	日平均	<u>0.2807</u>	<u>240723</u>	<u>0.09</u>	达标
			年平均	<u>0.0107</u>	<u>平均值</u>	<u>0.01</u>	达标
12	白平农场白平队	-2228, -2000	日平均	<u>0.6024</u>	<u>240815</u>	<u>0.2</u>	达标
			年平均	<u>0.1077</u>	<u>平均值</u>	<u>0.05</u>	达标
13	马贺岭村	-2290, -2348	日平均	<u>0.6443</u>	<u>241019</u>	<u>0.21</u>	达标
			年平均	<u>0.1066</u>	<u>平均值</u>	<u>0.05</u>	达标
14	山塘村	-389, -1672	日平均	<u>0.7644</u>	<u>240607</u>	<u>0.25</u>	达标
			年平均	<u>0.1372</u>	<u>平均值</u>	<u>0.07</u>	达标
15	白花冲村	104, -1959	日平均	<u>0.6673</u>	<u>241220</u>	<u>0.22</u>	达标
			年平均	<u>0.0786</u>	<u>平均值</u>	<u>0.04</u>	达标
16	高龙村	49, -2334	日平均	<u>0.7432</u>	<u>241220</u>	<u>0.25</u>	达标
			年平均	<u>0.0818</u>	<u>平均值</u>	<u>0.04</u>	达标
17	汉塘村	2271, -2109	日平均	<u>0.2844</u>	<u>240116</u>	<u>0.09</u>	达标
			年平均	<u>0.0199</u>	<u>平均值</u>	<u>0.01</u>	达标
18	网格	800, 800	日平均	<u>4.9698</u>	<u>240516</u>	<u>1.66</u>	达标
		50, -150	年平均	<u>1.6786</u>	<u>平均值</u>	<u>0.84</u>	达标

4.2.7.2 叠加污染源正常排放预测结果

考虑本项目新增污染源、其他在建、拟建项目相关污染源，同时叠加环境背景浓度，综合考虑项目建成后区域环境影响，进行综合叠加预测。各预测因子的综合叠加预测结果如下：

1、硫酸雾叠加正常排放结果

硫酸雾叠加预测结果见表4.2-28，叠加环境空气质量现状浓度+在建、拟建污染源后，硫酸雾小时、日均浓度贡献值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D其他污染物空气质量浓度参考限值要求。叠加现状浓度后硫酸雾小时平均质量浓度分布图和日平均质量浓度分布图分别见图4.2-5和图4.2-6。

表4.2-28 硫酸雾叠加后环境质量浓度预测结果表

序号	预测点	点坐标 (x, y)	平均时段	贡献值 (μg/m ³)	占标率 %	出现时间	现状浓度 (μg /m ³)	叠加后浓度 (μg/m ³)	叠加后占标率%	达标情况
1	多花村	-1093, 2353	1小时	<u>54.0371</u>	<u>18.01</u>	<u>24092804</u>	<u>2.5</u>	<u>56.5371</u>	<u>18.85</u>	达标
			日平均	<u>2.4654</u>	<u>2.47</u>	<u>240928</u>	<u>2.5</u>	<u>4.9654</u>	<u>4.97</u>	达标

2	曾村	-13, 2168	1小时	<u>31.9051</u>	<u>10.64</u>	<u>24081120</u>	<u>2.5</u>	<u>34.4051</u>	<u>11.47</u>	达标
			日平均	<u>2.0809</u>	<u>2.08</u>	<u>240518</u>	<u>2.5</u>	<u>4.5809</u>	<u>4.58</u>	达标
3	石冲湾村	541, 2189	1小时	<u>38.5691</u>	<u>12.86</u>	<u>24101402</u>	<u>2.5</u>	<u>41.0691</u>	<u>13.69</u>	达标
			日平均	<u>3.0674</u>	<u>3.07</u>	<u>240516</u>	<u>2.5</u>	<u>5.5674</u>	<u>5.57</u>	达标
4	砖门塘村	2080, 624	1小时	<u>43.458</u>	<u>14.49</u>	<u>24090124</u>	<u>2.5</u>	<u>45.9580</u>	<u>15.32</u>	达标
			日平均	<u>2.0248</u>	<u>2.02</u>	<u>240119</u>	<u>2.5</u>	<u>4.5248</u>	<u>4.52</u>	达标
5	亚杞窝村	1355, -661	1小时	<u>59.9583</u>	<u>19.99</u>	<u>24101423</u>	<u>2.5</u>	<u>62.4583</u>	<u>20.82</u>	达标
			日平均	<u>4.8715</u>	<u>4.87</u>	<u>241014</u>	<u>2.5</u>	<u>7.3715</u>	<u>7.37</u>	达标
6	禾必塘村	-20, -606	1小时	<u>81.2257</u>	<u>27.08</u>	<u>24010105</u>	<u>2.5</u>	<u>83.7257</u>	<u>27.91</u>	达标
			日平均	<u>6.0989</u>	<u>6.10</u>	<u>240912</u>	<u>2.5</u>	<u>8.5989</u>	<u>8.60</u>	达标
7	成马塘村	1095, -1152	1小时	<u>52.053</u>	<u>17.35</u>	<u>24080503</u>	<u>2.5</u>	<u>54.5530</u>	<u>18.18</u>	达标
			日平均	<u>4.3362</u>	<u>4.34</u>	<u>240820</u>	<u>2.5</u>	<u>6.8362</u>	<u>6.84</u>	达标
8	大塘村	1102, -613	1小时	<u>56.9974</u>	<u>19.00</u>	<u>24101423</u>	<u>2.5</u>	<u>59.4974</u>	<u>19.83</u>	达标
			日平均	<u>5.061</u>	<u>5.06</u>	<u>241014</u>	<u>2.5</u>	<u>7.5610</u>	<u>7.56</u>	达标
9	百六坝村	-1469, 1581	1小时	<u>51.9263</u>	<u>17.31</u>	<u>24101720</u>	<u>2.5</u>	<u>54.4263</u>	<u>18.14</u>	达标
			日平均	<u>2.7963</u>	<u>2.80</u>	<u>240220</u>	<u>2.5</u>	<u>5.2963</u>	<u>5.30</u>	达标
10	湾田角村	-1948, 1444	1小时	<u>45.3217</u>	<u>15.11</u>	<u>24060821</u>	<u>2.5</u>	<u>47.8217</u>	<u>15.94</u>	达标
			日平均	<u>1.9372</u>	<u>1.94</u>	<u>240608</u>	<u>2.5</u>	<u>4.4372</u>	<u>4.44</u>	达标
11	白坟坝村	-2180, 870	1小时	<u>53.4063</u>	<u>17.80</u>	<u>24070421</u>	<u>2.5</u>	<u>55.9063</u>	<u>18.64</u>	达标
			日平均	<u>2.7895</u>	<u>2.79</u>	<u>240704</u>	<u>2.5</u>	<u>5.2895</u>	<u>5.29</u>	达标
12	白平农场 白平队	-2228, - 2000	1小时	<u>45.118</u>	<u>15.04</u>	<u>24010207</u>	<u>2.5</u>	<u>47.6180</u>	<u>15.87</u>	达标
			日平均	<u>4.0719</u>	<u>4.07</u>	<u>241013</u>	<u>2.5</u>	<u>6.5719</u>	<u>6.57</u>	达标
13	马贺岭村	-2290, - 2348	1小时	<u>44.582</u>	<u>14.86</u>	<u>24091404</u>	<u>2.5</u>	<u>47.0820</u>	<u>15.69</u>	达标
			日平均	<u>4.0155</u>	<u>4.02</u>	<u>241013</u>	<u>2.5</u>	<u>6.5155</u>	<u>6.52</u>	达标
14	山塘村	-389, -1672	1小时	<u>55.509</u>	<u>18.50</u>	<u>24033105</u>	<u>2.5</u>	<u>58.0090</u>	<u>19.34</u>	达标
			日平均	<u>4.5379</u>	<u>4.54</u>	<u>240902</u>	<u>2.5</u>	<u>7.0379</u>	<u>7.04</u>	达标
15	白花冲村	104, -1959	1小时	<u>50.2161</u>	<u>16.74</u>	<u>24051206</u>	<u>2.5</u>	<u>52.7161</u>	<u>17.57</u>	达标
			日平均	<u>3.1588</u>	<u>3.16</u>	<u>241112</u>	<u>2.5</u>	<u>5.6588</u>	<u>5.66</u>	达标
16	高龙村	49, -2334	1小时	<u>53.8946</u>	<u>17.96</u>	<u>24051206</u>	<u>2.5</u>	<u>56.3946</u>	<u>18.80</u>	达标
			日平均	<u>2.7348</u>	<u>2.73</u>	<u>240902</u>	<u>2.5</u>	<u>5.2348</u>	<u>5.23</u>	达标
17	汉塘村	2271, -2109	1小时	<u>41.2257</u>	<u>13.74</u>	<u>24082020</u>	<u>2.5</u>	<u>43.7257</u>	<u>14.58</u>	达标
			日平均	<u>2.5942</u>	<u>2.59</u>	<u>240820</u>	<u>2.5</u>	<u>5.0942</u>	<u>5.09</u>	达标
18	网格	<u>-200,50</u>	1小时	<u>196.5059</u>	<u>65.50</u>	<u>24072024</u>	<u>2.5</u>	<u>199.0059</u>	<u>66.34</u>	达标
		<u>-500,150</u>	日平均	<u>35.4992</u>	<u>35.50</u>	<u>240818</u>	<u>2.5</u>	<u>37.9992</u>	<u>38.00</u>	达标

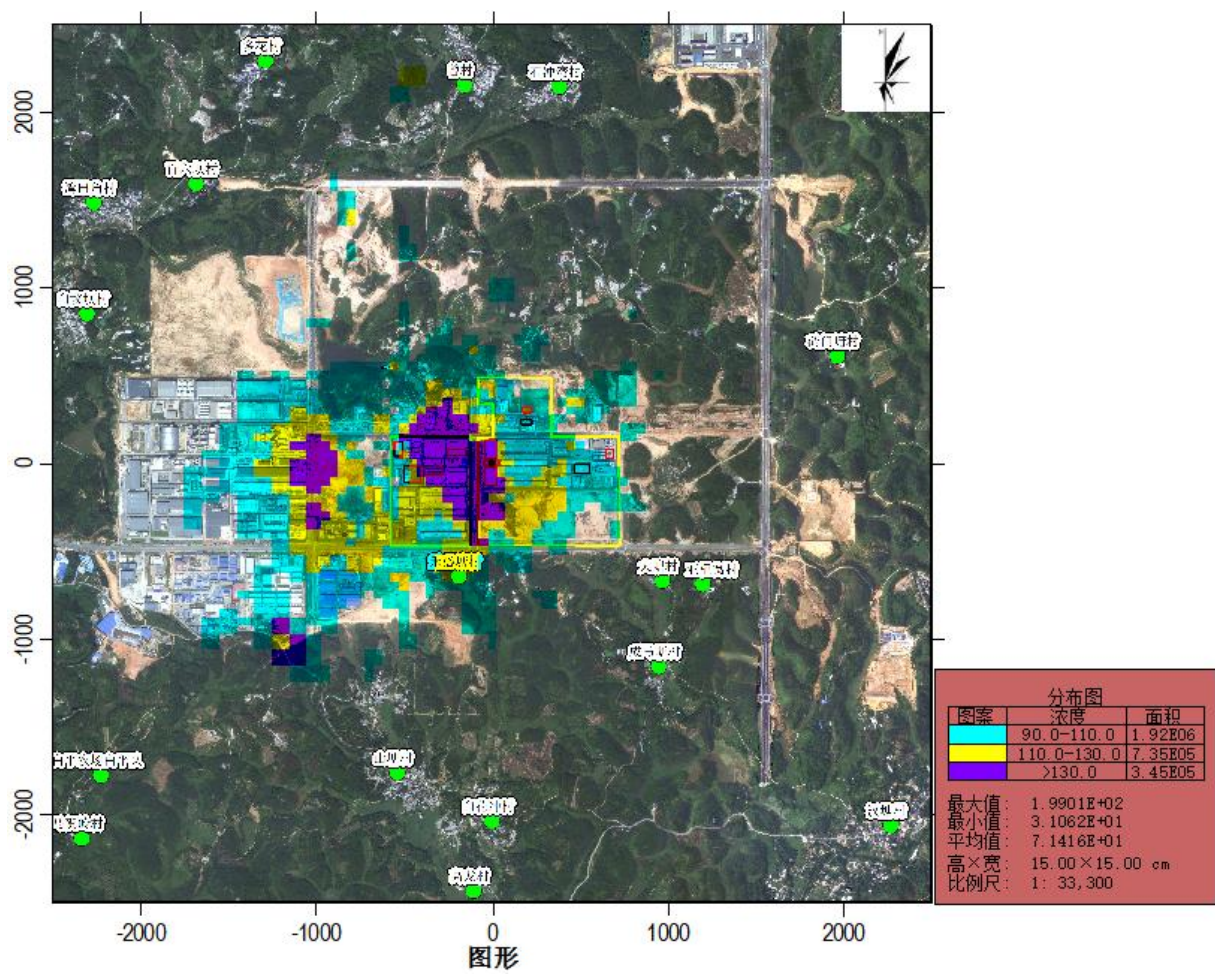


图4.2-5 叠加后硫酸雾小时平均质量浓度分布图（单位：μg/m³）

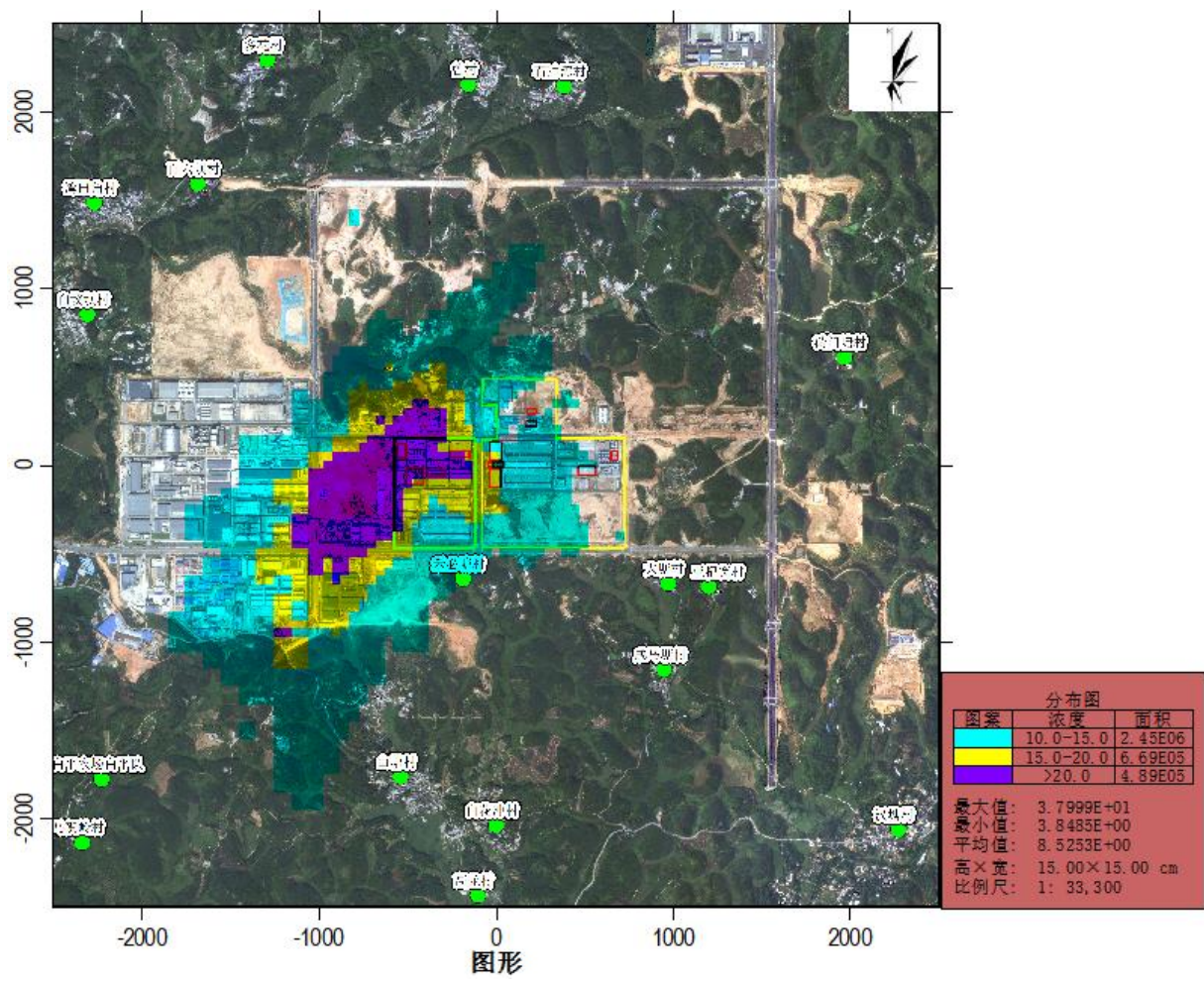


图4.2-6 叠加后硫酸雾日平均质量浓度分布图（单位：μg/m³）

2、PM₁₀叠加正常排放结果

PM₁₀叠加正常排放结果见表4.2-29和4.2-30，本项目叠加环境空气质量现状浓度+在建、拟建污染源后，PM₁₀的保证率日均浓度、年平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表1过渡阶段和过渡阶段后的二级浓度限值要求。叠加现状浓度后PM₁₀保证率日平均质量浓度分布图和年平均质量浓度分布图分别见图4.2-7和图4.2-8。

表4.2-29 PM₁₀叠加后环境质量浓度预测结果表（过渡阶段的二级浓度限值）

号	预测点	点坐标（x，y）	平均时段	贡献值（μg/m³）	占标率%	出现时间	现状浓度（μg/m³）	叠加后浓度（μg/m³）	叠加后占标率%	达标情况
1	多花村	-1093, 2353	日平均	0.3884	0.32	240212	80.5	80.8884	67.41	达标
			年平均	0.2556	0.43	平均值	43	43.2556	72.09	达标
2	曾村	-13, 2168	日平均	0.5514	0.46	240212	80.5	81.0514	67.54	达标
			年平均	0.4191	0.70	平均值	43	43.4191	72.37	达标
3	石冲湾村	541, 2189	日平均	0.0958	0.08	241205	81	81.0958	67.58	达标
			年平均	0.4054	0.68	平均值	43	43.4054	72.34	达标
4	砖门塘村	2080, 624	日平均	0.0623	0.05	240212	80.5	80.5623	67.14	达标
			年平均	0.1681	0.28	平均值	43	43.1681	71.95	达标
5	亚杞窝村	1355, -661	日平均	0.0577	0.05	240212	80.5	80.5577	67.13	达标

			年平均	0.1535	0.26	平均值	43	43.1535	71.92	达标
6	禾必塘村	-20, -606	日平均	0.8856	0.74	241205	81	81.8856	68.24	达标
			年平均	1.263	2.11	平均值	43	44.2630	73.77	达标
7	成马塘村	1095, -1152	日平均	0.0473	0.04	240212	80.5	80.5473	67.12	达标
			年平均	0.1285	0.21	平均值	43	43.1285	71.88	达标
8	大塘村	1102, -613	日平均	0.0907	0.08	240212	80.5	80.5907	67.16	达标
			年平均	0.1713	0.29	平均值	43	43.1713	71.95	达标
9	百六坝村	-1469, 1581	日平均	0.2338	0.19	240212	80.5	80.7338	67.28	达标
			年平均	0.2422	0.40	平均值	43	43.2422	72.07	达标
10	湾田角村	-1948, 1444	日平均	0.1203	0.10	240212	80.5	80.6203	67.18	达标
			年平均	0.1498	0.25	平均值	43	43.1498	71.92	达标
11	白坟坝村	-2180, 870	日平均	0.0598	0.05	240212	80.5	80.5598	67.13	达标
			年平均	0.1208	0.20	平均值	43	43.1208	71.87	达标
12	白平农场 白平队	-2228, - 2000	日平均	0.4796	0.40	241205	81	81.4796	67.90	达标
			年平均	0.7632	1.27	平均值	43	43.7632	72.94	达标
13	马贺岭村	-2290, - 2348	日平均	0.4629	0.39	241205	81	81.4629	67.89	达标
			年平均	0.6719	1.12	平均值	43	43.6719	72.79	达标
14	山塘村	-389, -1672	日平均	0.4651	0.39	241203	80.5	80.9651	67.47	达标
			年平均	0.4933	0.82	平均值	43	43.4933	72.49	达标
15	白花冲村	104, -1959	日平均	0.2378	0.20	241203	80.5	80.7378	67.28	达标
			年平均	0.2694	0.45	平均值	43	43.2694	72.12	达标
16	高龙村	49, -2334	日平均	0.1875	0.16	241203	80.5	80.6875	67.24	达标
			年平均	0.2448	0.41	平均值	43	43.2448	72.07	达标
17	汉塘村	2271, -2109	日平均	0.0109	0.01	240212	80.5	80.5109	67.09	达标
			年平均	0.0669	0.11	平均值	43	43.0669	71.78	达标
18	网格	-900,-200	日平均	4.601	3.83	241203	80.5	85.1010	70.92	达标
		-700,-50	年平均	4.5062	7.51	平均值	43	47.5062	79.18	达标

表4.2-30 PM₁₀叠加后环境质量浓度预测结果表（过渡阶段后的二级浓度限值）

号	预测点	点坐标 (x, y)	平均时段	贡献值 (μg/m ³)	占标率 %	出现时间	现状浓度 (μg/m ³)	叠加后浓度 (μg/m ³)	叠加后占标率%	达标情况
1	多花村	-1093, 2353	日平均	0.3884	0.39	240212	80.5	80.8884	80.89	达标
			年平均	0.2556	0.51	平均值	43	43.2556	86.51	达标
2	曾村	-13, 2168	日平均	0.5514	0.55	240212	80.5	81.0514	81.05	达标
			年平均	0.4191	0.84	平均值	43	43.4191	86.84	达标
3	石冲湾村	541, 2189	日平均	0.0958	0.10	241205	81	81.0958	81.10	达标
			年平均	0.4054	0.81	平均值	43	43.4054	86.81	达标
4	砖门塘村	2080, 624	日平均	0.0623	0.06	240212	80.5	80.5623	80.56	达标
			年平均	0.1681	0.34	平均值	43	43.1681	86.34	达标
5	亚杞窝村	1355, -661	日平均	0.0577	0.06	240212	80.5	80.5577	80.56	达标
			年平均	0.1535	0.31	平均值	43	43.1535	86.31	达标
6	禾必塘村	-20, -606	日平均	0.8856	0.89	241205	81	81.8856	81.89	达标
			年平均	1.263	2.53	平均值	43	44.2630	88.53	达标
7	成马塘村	1095, -1152	日平均	0.0473	0.05	240212	80.5	80.5473	80.55	达标
			年平均	0.1285	0.26	平均值	43	43.1285	86.26	达标
8	大塘村	1102, -613	日平均	0.0907	0.09	240212	80.5	80.5907	80.59	达标
			年平均	0.1713	0.34	平均值	43	43.1713	86.34	达标
9	百六坝村	-1469, 1581	日平均	0.2338	0.23	240212	80.5	80.7338	80.73	达标
			年平均	0.2422	0.48	平均值	43	43.2422	86.48	达标
10	湾田角村	-1948, 1444	日平均	0.1203	0.12	240212	80.5	80.6203	80.62	达标

			年平均	0.1498	0.30	平均值	43	43.1498	86.30	达标
11	白坟坝村	-2180, 870	日平均	0.0598	0.06	240212	80.5	80.5598	80.56	达标
			年平均	0.1208	0.24	平均值	43	43.1208	86.24	达标
12	白平农场	-2228, -	日平均	0.4796	0.48	241205	81	81.4796	81.48	达标
	白平队	2000	年平均	0.7632	1.53	平均值	43	43.7632	87.53	达标
13	马贺岭村	-2290, -	日平均	0.4629	0.46	241205	81	81.4629	81.46	达标
		2348	年平均	0.6719	1.34	平均值	43	43.6719	87.34	达标
14	山塘村	-389, -1672	日平均	0.4651	0.47	241203	80.5	80.9651	80.97	达标
			年平均	0.4933	0.99	平均值	43	43.4933	86.99	达标
15	白花冲村	104, -1959	日平均	0.2378	0.24	241203	80.5	80.7378	80.74	达标
			年平均	0.2694	0.54	平均值	43	43.2694	86.54	达标
16	高龙村	49, -2334	日平均	0.1875	0.19	241203	80.5	80.6875	80.69	达标
			年平均	0.2448	0.49	平均值	43	43.2448	86.49	达标
17	汉塘村	2271, -2109	日平均	0.0109	0.01	240212	80.5	80.5109	80.51	达标
			年平均	0.0669	0.13	平均值	43	43.0669	86.13	达标
18	网格	-900,-200	日平均	4.601	4.60	241203	80.5	85.1010	85.10	达标
		-700,-50	年平均	4.5062	9.01	平均值	43	47.5062	95.01	达标

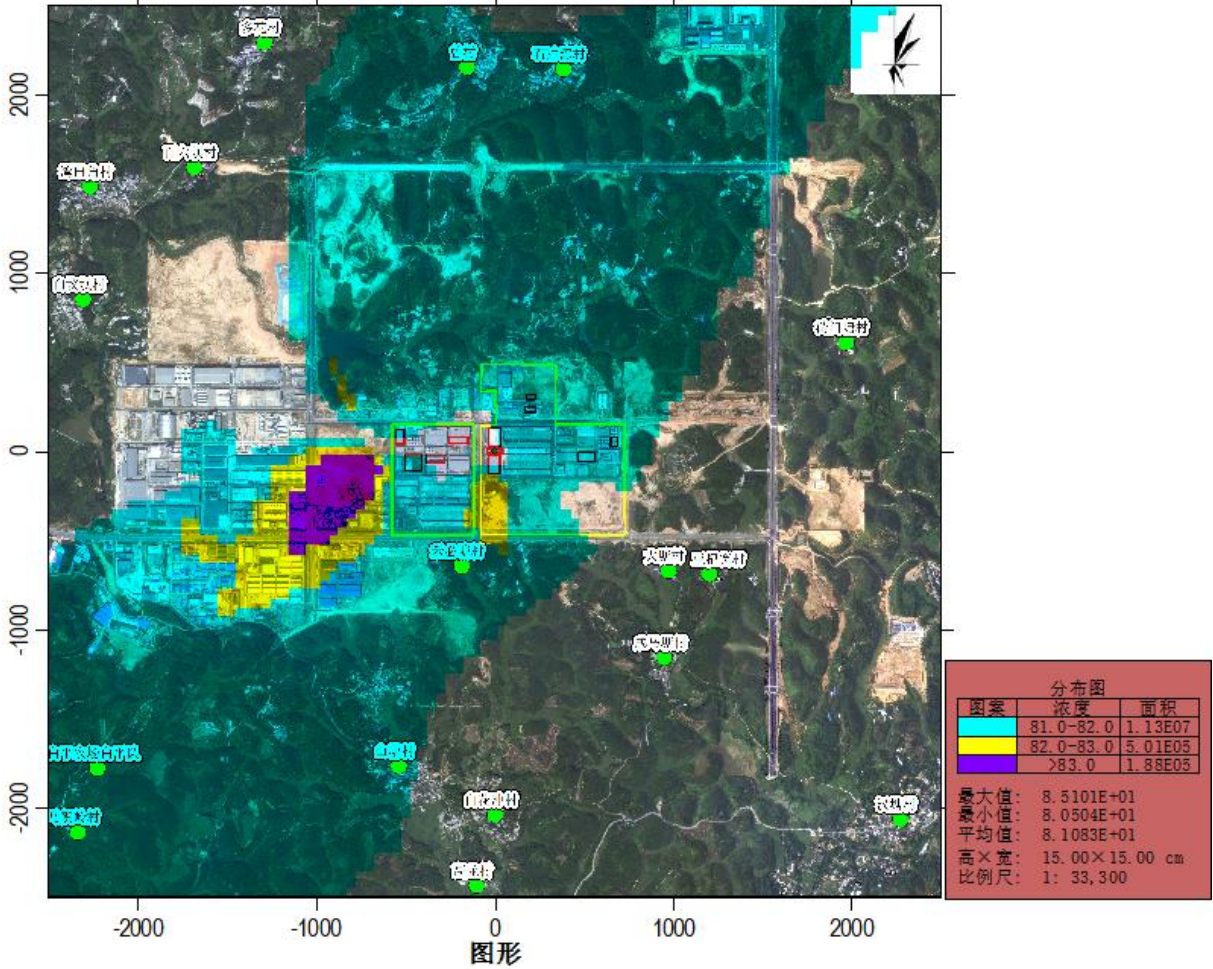


图4.2-7 叠加后PM₁₀保证率日平均质量浓度分布图（单位：μg/m³）

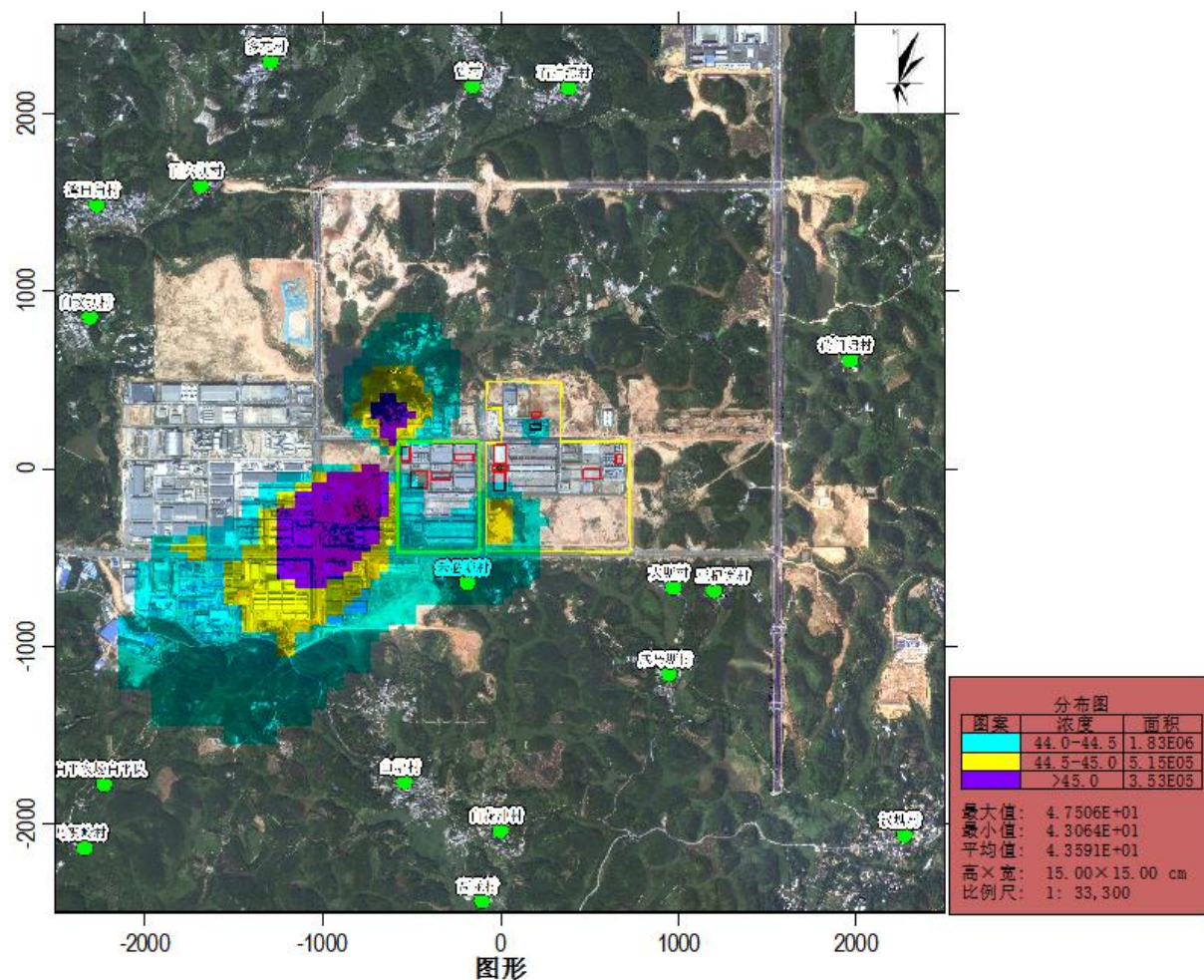


图4.2-8 叠加后PM₁₀保证率年平均质量浓度分布图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

3、PM_{2.5}叠加正常排放结果

PM_{2.5}叠加正常排放结果见表4.2-31和4.2-32，本项目叠加环境空气质量现状浓度+在建、拟建污染源后，PM_{2.5}的保证率日均浓度、年平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表1过渡阶段的二级浓度限值要求，但不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表1过渡阶段后的二级浓度限值要求。因此建设单位在未来过渡阶段应在相关部门的统筹协调工作下，配合落实环境空气质量改善行动措施，以新出台政策要求优化自身生产工艺，提升环保设施处理效率，定期评估污染源变化情况和对周边环境的影响，以共同推进区域环境空气质量达到更严格的标准要求。叠加现状浓度后PM_{2.5}保证率日平均质量浓度分布图和年平均质量浓度分布图分别见图4.2-9和图4.2-10。

表4.2-31 PM_{2.5}叠加后环境质量浓度预测结果表（过渡阶段的二级浓度限值）

号	预测点	点坐标 (x, y)	平均时段	贡献值 (μg/m ³)	占标率 %	出现时间	现状浓度 (μg/m ³)	叠加后浓度 (μg/m ³)	叠加后占标率%	达标情况
1	多花村	-1093, 2353	日平均	<u>0</u>	<u>0.00</u>	<u>241227</u>	<u>56.5</u>	<u>56.5000</u>	<u>94.17</u>	达标
			年平均	<u>0.1344</u>	<u>0.45</u>	<u>平均值</u>	<u>26</u>	<u>26.1344</u>	<u>87.11</u>	达标
2	曾村	-13, 2168	日平均	0	0.00	241227	56.5	56.5000	94.17	达标

			年平均	<u>0.2129</u>	<u>0.71</u>	平均值	<u>26</u>	<u>26.2129</u>	<u>87.38</u>	达标
3	石冲湾村	541, 2189	日平均	<u>0</u>	<u>0.00</u>	<u>241227</u>	<u>56.5</u>	<u>56.5000</u>	<u>94.17</u>	达标
			年平均	<u>0.2054</u>	<u>0.68</u>	平均值	<u>26</u>	<u>26.2054</u>	<u>87.35</u>	达标
4	砖门塘村	2080, 624	日平均	<u>0</u>	<u>0.00</u>	<u>241227</u>	<u>56.5</u>	<u>56.5000</u>	<u>94.17</u>	达标
			年平均	<u>0.0851</u>	<u>0.28</u>	平均值	<u>26</u>	<u>26.0851</u>	<u>86.95</u>	达标
5	亚杞窝村	1355, -661	日平均	<u>0</u>	<u>0.00</u>	<u>241227</u>	<u>56.5</u>	<u>56.5000</u>	<u>94.17</u>	达标
			年平均	<u>0.0779</u>	<u>0.26</u>	平均值	<u>26</u>	<u>26.0779</u>	<u>86.93</u>	达标
6	禾必塘村	-20, -606	日平均	<u>0.9695</u>	<u>1.62</u>	<u>241227</u>	<u>56.5</u>	<u>57.4695</u>	<u>95.78</u>	达标
			年平均	<u>0.6325</u>	<u>2.11</u>	平均值	<u>26</u>	<u>26.6325</u>	<u>88.78</u>	达标
7	成马塘村	1095, -1152	日平均	<u>0.0009</u>	<u>0.00</u>	<u>241227</u>	<u>56.5</u>	<u>56.5009</u>	<u>94.17</u>	达标
			年平均	<u>0.0653</u>	<u>0.22</u>	平均值	<u>26</u>	<u>26.0653</u>	<u>86.88</u>	达标
8	大塘村	1102, -613	日平均	<u>0</u>	<u>0.00</u>	<u>241227</u>	<u>56.5</u>	<u>56.5000</u>	<u>94.17</u>	达标
			年平均	<u>0.0866</u>	<u>0.29</u>	平均值	<u>26</u>	<u>26.0866</u>	<u>86.96</u>	达标
9	百六坝村	-1469, 1581	日平均	<u>0</u>	<u>0.00</u>	<u>241227</u>	<u>56.5</u>	<u>56.5000</u>	<u>94.17</u>	达标
			年平均	<u>0.1334</u>	<u>0.44</u>	平均值	<u>26</u>	<u>26.1334</u>	<u>87.11</u>	达标
10	湾田角村	-1948, 1444	日平均	<u>0</u>	<u>0.00</u>	<u>241227</u>	<u>56.5</u>	<u>56.5000</u>	<u>94.17</u>	达标
			年平均	<u>0.0854</u>	<u>0.28</u>	平均值	<u>26</u>	<u>26.0854</u>	<u>86.95</u>	达标
11	白坟坝村	-2180, 870	日平均	<u>0.0001</u>	<u>0.00</u>	<u>241227</u>	<u>56.5</u>	<u>56.5001</u>	<u>94.17</u>	达标
			年平均	<u>0.0687</u>	<u>0.23</u>	平均值	<u>26</u>	<u>26.0687</u>	<u>86.90</u>	达标
12	白平农场 白平队	-2228, - 2000	日平均	<u>0.3027</u>	<u>0.50</u>	<u>241227</u>	<u>56.5</u>	<u>56.8027</u>	<u>94.67</u>	达标
			年平均	<u>0.387</u>	<u>1.29</u>	平均值	<u>26</u>	<u>26.3870</u>	<u>87.96</u>	达标
13	马贺岭村	-2290, - 2348	日平均	<u>0.2551</u>	<u>0.43</u>	<u>241227</u>	<u>56.5</u>	<u>56.7551</u>	<u>94.59</u>	达标
			年平均	<u>0.3409</u>	<u>1.14</u>	平均值	<u>26</u>	<u>26.3409</u>	<u>87.80</u>	达标
14	山塘村	-389, -1672	日平均	<u>0.1824</u>	<u>0.30</u>	<u>241227</u>	<u>56.5</u>	<u>56.6824</u>	<u>94.47</u>	达标
			年平均	<u>0.2478</u>	<u>0.83</u>	平均值	<u>26</u>	<u>26.2478</u>	<u>87.49</u>	达标
15	白花冲村	104, -1959	日平均	<u>0.0741</u>	<u>0.12</u>	<u>241227</u>	<u>56.5</u>	<u>56.5741</u>	<u>94.29</u>	达标
			年平均	<u>0.1356</u>	<u>0.45</u>	平均值	<u>26</u>	<u>26.1356</u>	<u>87.12</u>	达标
16	高龙村	49, -2334	日平均	<u>0.0535</u>	<u>0.09</u>	<u>241227</u>	<u>56.5</u>	<u>56.5535</u>	<u>94.26</u>	达标
			年平均	<u>0.1235</u>	<u>0.41</u>	平均值	<u>26</u>	<u>26.1235</u>	<u>87.08</u>	达标
17	汉塘村	2271, -2109	日平均	<u>0</u>	<u>0.00</u>	<u>241227</u>	<u>56.5</u>	<u>56.5000</u>	<u>94.17</u>	达标
			年平均	<u>0.0342</u>	<u>0.11</u>	平均值	<u>26</u>	<u>26.0342</u>	<u>86.78</u>	达标
18	网格	<u>-700,-50</u>	日平均	<u>5.2813</u>	<u>8.80</u>	<u>241103</u>	<u>54.5</u>	<u>59.7813</u>	<u>99.64</u>	达标
		<u>-700,-50</u>	年平均	<u>2.2543</u>	<u>7.51</u>	平均值	<u>26</u>	<u>28.2543</u>	<u>94.18</u>	达标

表4.2-32 PM_{2.5}叠加后环境质量浓度预测结果表（过渡阶段后的二级浓度限值）

序号	预测点	点坐标 (x, y)	平均时段	贡献值 (μg/m ³)	占标率%	出现时间	现状浓度 (μg/m ³)	叠加后浓度 (μg/m ³)	叠加后占标率%	达标情况
1	多花村	-1093, 2353	日平均	<u>0</u>	<u>0.00</u>	<u>241227</u>	<u>56.5</u>	<u>56.5000</u>	<u>113.00</u>	不达标
			年平均	<u>0.1344</u>	<u>0.54</u>	平均值	<u>26</u>	<u>26.1344</u>	<u>104.54</u>	不达标
2	曾村	-13, 2168	日平均	<u>0</u>	<u>0.00</u>	<u>241227</u>	<u>56.5</u>	<u>56.5000</u>	<u>113.00</u>	不达标
			年平均	<u>0.2129</u>	<u>0.85</u>	平均值	<u>26</u>	<u>26.2129</u>	<u>104.85</u>	不达标
3	石冲湾村	541, 2189	日平均	<u>0</u>	<u>0.00</u>	<u>241227</u>	<u>56.5</u>	<u>56.5000</u>	<u>113.00</u>	不达标
			年平均	<u>0.2054</u>	<u>0.82</u>	平均值	<u>26</u>	<u>26.2054</u>	<u>104.82</u>	不达标
4	砖门塘村	2080, 624	日平均	<u>0</u>	<u>0.00</u>	<u>241227</u>	<u>56.5</u>	<u>56.5000</u>	<u>113.00</u>	不达标
			年平均	<u>0.0851</u>	<u>0.34</u>	平均值	<u>26</u>	<u>26.0851</u>	<u>104.34</u>	不达标
5	亚杞窝村	1355, -661	日平均	<u>0</u>	<u>0.00</u>	<u>241227</u>	<u>56.5</u>	<u>56.5000</u>	<u>113.00</u>	不达标
			年平均	<u>0.0779</u>	<u>0.31</u>	平均值	<u>26</u>	<u>26.0779</u>	<u>104.31</u>	不达标
6	禾必塘村	-20, -606	日平均	<u>0.9695</u>	<u>1.94</u>	<u>241227</u>	<u>56.5</u>	<u>57.4695</u>	<u>114.94</u>	不达标
			年平均	<u>0.6325</u>	<u>2.53</u>	平均值	<u>26</u>	<u>26.6325</u>	<u>106.53</u>	不达标
7	成马塘村	1095, -1152	日平均	<u>0.0009</u>	<u>0.00</u>	<u>241227</u>	<u>56.5</u>	<u>56.5009</u>	<u>113.00</u>	不达标

			年平均	<u>0.0653</u>	<u>0.26</u>	<u>平均值</u>	<u>26</u>	<u>26.0653</u>	<u>104.26</u>	<u>不达标</u>
8	大塘村	1102, -613	日平均	<u>0</u>	<u>0.00</u>	<u>241227</u>	<u>56.5</u>	<u>56.5000</u>	<u>113.00</u>	<u>不达标</u>
			年平均	<u>0.0866</u>	<u>0.35</u>	<u>平均值</u>	<u>26</u>	<u>26.0866</u>	<u>104.35</u>	<u>不达标</u>
9	百六坝村	-1469, 1581	日平均	<u>0</u>	<u>0.00</u>	<u>241227</u>	<u>56.5</u>	<u>56.5000</u>	<u>113.00</u>	<u>不达标</u>
			年平均	<u>0.1334</u>	<u>0.53</u>	<u>平均值</u>	<u>26</u>	<u>26.1334</u>	<u>104.53</u>	<u>不达标</u>
10	湾田角村	-1948, 1444	日平均	<u>0</u>	<u>0.00</u>	<u>241227</u>	<u>56.5</u>	<u>56.5000</u>	<u>113.00</u>	<u>不达标</u>
			年平均	<u>0.0854</u>	<u>0.34</u>	<u>平均值</u>	<u>26</u>	<u>26.0854</u>	<u>104.34</u>	<u>不达标</u>
11	白坟坝村	-2180, 870	日平均	<u>0.0001</u>	<u>0.00</u>	<u>241227</u>	<u>56.5</u>	<u>56.5001</u>	<u>113.00</u>	<u>不达标</u>
			年平均	<u>0.0687</u>	<u>0.27</u>	<u>平均值</u>	<u>26</u>	<u>26.0687</u>	<u>104.27</u>	<u>不达标</u>
12	白平农场 白平队	-2228, - 2000	日平均	<u>0.3027</u>	<u>0.61</u>	<u>241227</u>	<u>56.5</u>	<u>56.8027</u>	<u>113.61</u>	<u>不达标</u>
			年平均	<u>0.387</u>	<u>1.55</u>	<u>平均值</u>	<u>26</u>	<u>26.3870</u>	<u>105.55</u>	<u>不达标</u>
13	马贺岭村	-2290, - 2348	日平均	<u>0.2551</u>	<u>0.51</u>	<u>241227</u>	<u>56.5</u>	<u>56.7551</u>	<u>113.51</u>	<u>不达标</u>
			年平均	<u>0.3409</u>	<u>1.36</u>	<u>平均值</u>	<u>26</u>	<u>26.3409</u>	<u>105.36</u>	<u>不达标</u>
14	山塘村	-389, -1672	日平均	<u>0.1824</u>	<u>0.36</u>	<u>241227</u>	<u>56.5</u>	<u>56.6824</u>	<u>113.36</u>	<u>不达标</u>
			年平均	<u>0.2478</u>	<u>0.99</u>	<u>平均值</u>	<u>26</u>	<u>26.2478</u>	<u>104.99</u>	<u>不达标</u>
15	白花冲村	104, -1959	日平均	<u>0.0741</u>	<u>0.15</u>	<u>241227</u>	<u>56.5</u>	<u>56.5741</u>	<u>113.15</u>	<u>不达标</u>
			年平均	<u>0.1356</u>	<u>0.54</u>	<u>平均值</u>	<u>26</u>	<u>26.1356</u>	<u>104.54</u>	<u>不达标</u>
16	高龙村	49, -2334	日平均	<u>0.0535</u>	<u>0.11</u>	<u>241227</u>	<u>56.5</u>	<u>56.5535</u>	<u>113.11</u>	<u>不达标</u>
			年平均	<u>0.1235</u>	<u>0.49</u>	<u>平均值</u>	<u>26</u>	<u>26.1235</u>	<u>104.49</u>	<u>不达标</u>
17	汉塘村	2271, -2109	日平均	<u>0</u>	<u>0.00</u>	<u>241227</u>	<u>56.5</u>	<u>56.5000</u>	<u>113.00</u>	<u>不达标</u>
			年平均	<u>0.0342</u>	<u>0.14</u>	<u>平均值</u>	<u>26</u>	<u>26.0342</u>	<u>104.14</u>	<u>不达标</u>
18	网格	<u>-700,-50</u>	日平均	<u>5.2813</u>	<u>10.56</u>	<u>241103</u>	<u>54.5</u>	<u>59.7813</u>	<u>119.56</u>	<u>不达标</u>
		<u>-700,-50</u>	年平均	<u>2.2543</u>	<u>9.02</u>	<u>平均值</u>	<u>26</u>	<u>28.2543</u>	<u>113.02</u>	<u>不达标</u>

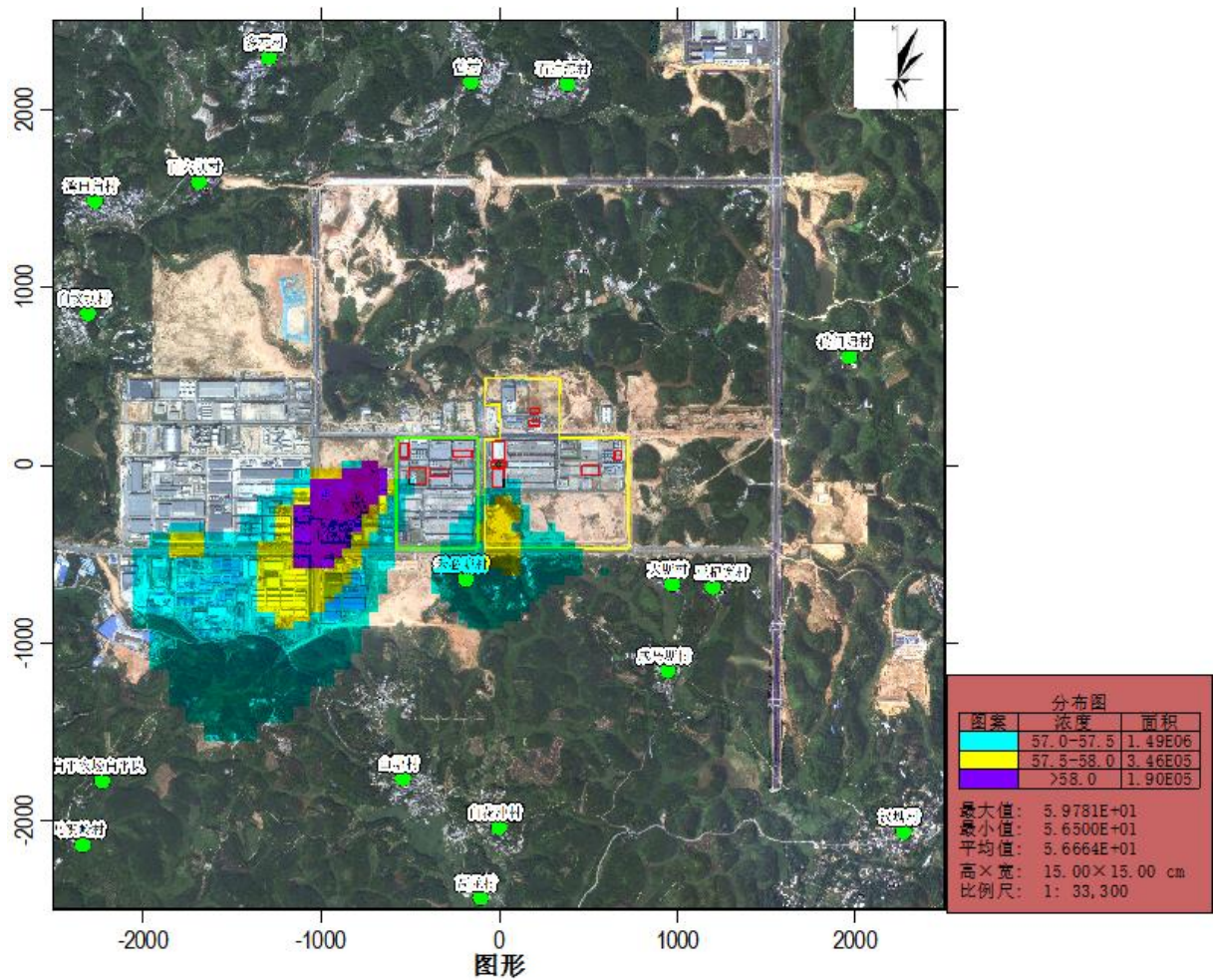


图4.2-9 叠加后PM_{2.5}保证率日平均质量浓度分布图（单位：μg/m³）

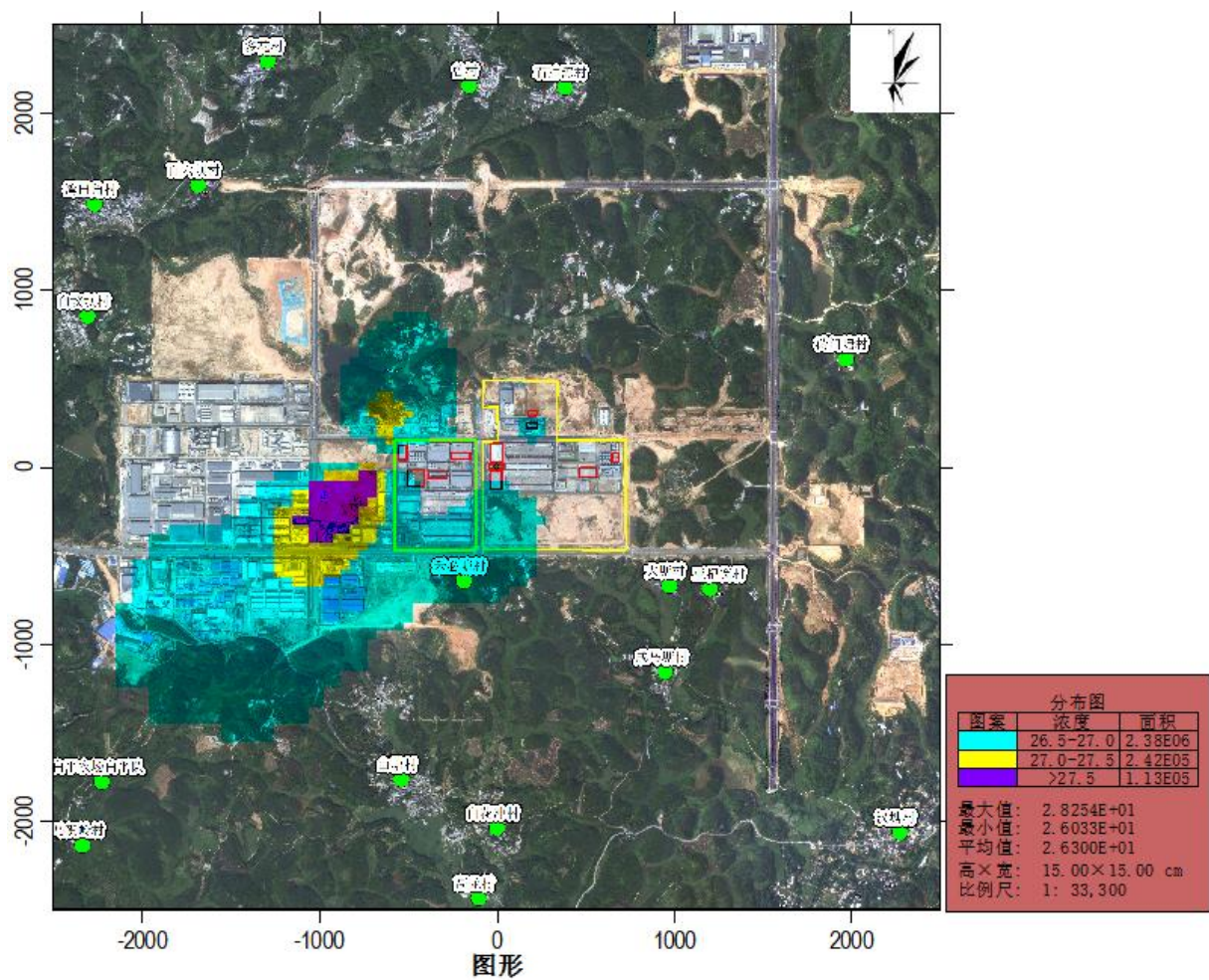


图4.2-10 叠加后PM_{2.5}保证率年平均质量浓度分布图（单位：μg/m³）

4、TSP叠加正常排放结果

TSP预测结果见表4.2-33，本项目叠加环境空气质量现状浓度+在建、拟建污染源后，TSP的日均浓度、年平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表2二级浓度限值。叠加现状浓度后TSP日平均质量浓度分布图和年平均质量浓度分布图分别见图4.2-11和图4.2-12。

表4.2-33 TSP叠加后环境质量浓度预测结果表

号	预测点	点坐标（x，y）	平均时段	贡献值（μg/m ³ ）	占标率%	出现时间	现状浓度（μg/m ³ ）	叠加后浓度（μg/m ³ ）	叠加后占标率%	达标情况
1	多花村	-1093, 2353	日平均	1.8961	0.63	240713	98	99.8961	33.30	达标
			年平均	0.4343	0.22	平均值	0	0.4343	0.22	达标
2	曾村	-13, 2168	日平均	2.7534	0.92	240619	98	100.7534	33.58	达标
			年平均	0.7285	0.36	平均值	0	0.7285	0.36	达标
3	石冲湾村	541, 2189	日平均	2.9569	0.99	240518	98	100.9569	33.65	达标
			年平均	0.7453	0.37	平均值	0	0.7453	0.37	达标
4	砖门塘村	2080, 624	日平均	2.9171	0.97	240825	98	100.9171	33.64	达标
			年平均	0.5408	0.27	平均值	0	0.5408	0.27	达标
5	亚杞窝村	1355, -661	日平均	4.1287	1.38	241113	98	102.1287	34.04	达标

			年平均	<u>0.8122</u>	<u>0.41</u>	<u>平均值</u>	<u>0</u>	<u>0.8122</u>	<u>0.41</u>	达标
6	禾必塘村	-20, -606	日平均	<u>7.8184</u>	<u>2.61</u>	<u>241203</u>	<u>98</u>	<u>105.8184</u>	<u>35.27</u>	达标
			年平均	<u>3.8189</u>	<u>1.91</u>	<u>平均值</u>	<u>0</u>	<u>3.8189</u>	<u>1.91</u>	达标
7	成马塘村	1095, -1152	日平均	<u>3.0692</u>	<u>1.02</u>	<u>240321</u>	<u>98</u>	<u>101.0692</u>	<u>33.69</u>	达标
			年平均	<u>0.7539</u>	<u>0.38</u>	<u>平均值</u>	<u>0</u>	<u>0.7539</u>	<u>0.38</u>	达标
8	大塘村	1102, -613	日平均	<u>3.9361</u>	<u>1.31</u>	<u>240824</u>	<u>98</u>	<u>101.9361</u>	<u>33.98</u>	达标
			年平均	<u>0.8377</u>	<u>0.42</u>	<u>平均值</u>	<u>0</u>	<u>0.8377</u>	<u>0.42</u>	达标
9	百六坝村	-1469, 1581	日平均	<u>2.1009</u>	<u>0.70</u>	<u>240108</u>	<u>98</u>	<u>100.1009</u>	<u>33.37</u>	达标
			年平均	<u>0.4654</u>	<u>0.23</u>	<u>平均值</u>	<u>0</u>	<u>0.4654</u>	<u>0.23</u>	达标
10	湾田角村	-1948, 1444	日平均	<u>1.8304</u>	<u>0.61</u>	<u>240623</u>	<u>98</u>	<u>99.8304</u>	<u>33.28</u>	达标
			年平均	<u>0.311</u>	<u>0.16</u>	<u>平均值</u>	<u>0</u>	<u>0.3110</u>	<u>0.16</u>	达标
11	白坟坝村	-2180, 870	日平均	<u>1.9347</u>	<u>0.64</u>	<u>240428</u>	<u>98</u>	<u>99.9347</u>	<u>33.31</u>	达标
			年平均	<u>0.3069</u>	<u>0.15</u>	<u>平均值</u>	<u>0</u>	<u>0.3069</u>	<u>0.15</u>	达标
12	白平农场 白平队	-2228, - 2000	日平均	<u>4.6046</u>	<u>1.53</u>	<u>240813</u>	<u>98</u>	<u>102.6046</u>	<u>34.20</u>	达标
			年平均	<u>1.772</u>	<u>0.89</u>	<u>平均值</u>	<u>0</u>	<u>1.7720</u>	<u>0.89</u>	达标
13	马贺岭村	-2290, - 2348	日平均	<u>4.3855</u>	<u>1.46</u>	<u>240625</u>	<u>98</u>	<u>102.3855</u>	<u>34.13</u>	达标
			年平均	<u>1.5508</u>	<u>0.78</u>	<u>平均值</u>	<u>0</u>	<u>1.5508</u>	<u>0.78</u>	达标
14	山塘村	-389, -1672	日平均	<u>6.4463</u>	<u>2.15</u>	<u>241011</u>	<u>98</u>	<u>104.4463</u>	<u>34.82</u>	达标
			年平均	<u>2.1571</u>	<u>1.08</u>	<u>平均值</u>	<u>0</u>	<u>2.1571</u>	<u>1.08</u>	达标
15	白花冲村	104, -1959	日平均	<u>4.787</u>	<u>1.60</u>	<u>240714</u>	<u>98</u>	<u>102.7870</u>	<u>34.26</u>	达标
			年平均	<u>1.3778</u>	<u>0.69</u>	<u>平均值</u>	<u>0</u>	<u>1.3778</u>	<u>0.69</u>	达标
16	高龙村	49, -2334	日平均	<u>4.0126</u>	<u>1.34</u>	<u>240608</u>	<u>98</u>	<u>102.0126</u>	<u>34.00</u>	达标
			年平均	<u>1.1871</u>	<u>0.59</u>	<u>平均值</u>	<u>0</u>	<u>1.1871</u>	<u>0.59</u>	达标
17	汉塘村	2271, -2109	日平均	<u>1.9152</u>	<u>0.64</u>	<u>241231</u>	<u>98</u>	<u>99.9152</u>	<u>33.31</u>	达标
			年平均	<u>0.321</u>	<u>0.16</u>	<u>平均值</u>	<u>0</u>	<u>0.3210</u>	<u>0.16</u>	达标
18	网格	<u>-600,-100</u>	日平均	<u>35.3511</u>	<u>11.78</u>	<u>240909</u>	<u>98</u>	<u>133.3511</u>	<u>44.45</u>	达标
		<u>-550,0</u>	年平均	<u>19.6067</u>	<u>9.80</u>	<u>平均值</u>	<u>0</u>	<u>19.6067</u>	<u>9.80</u>	达标

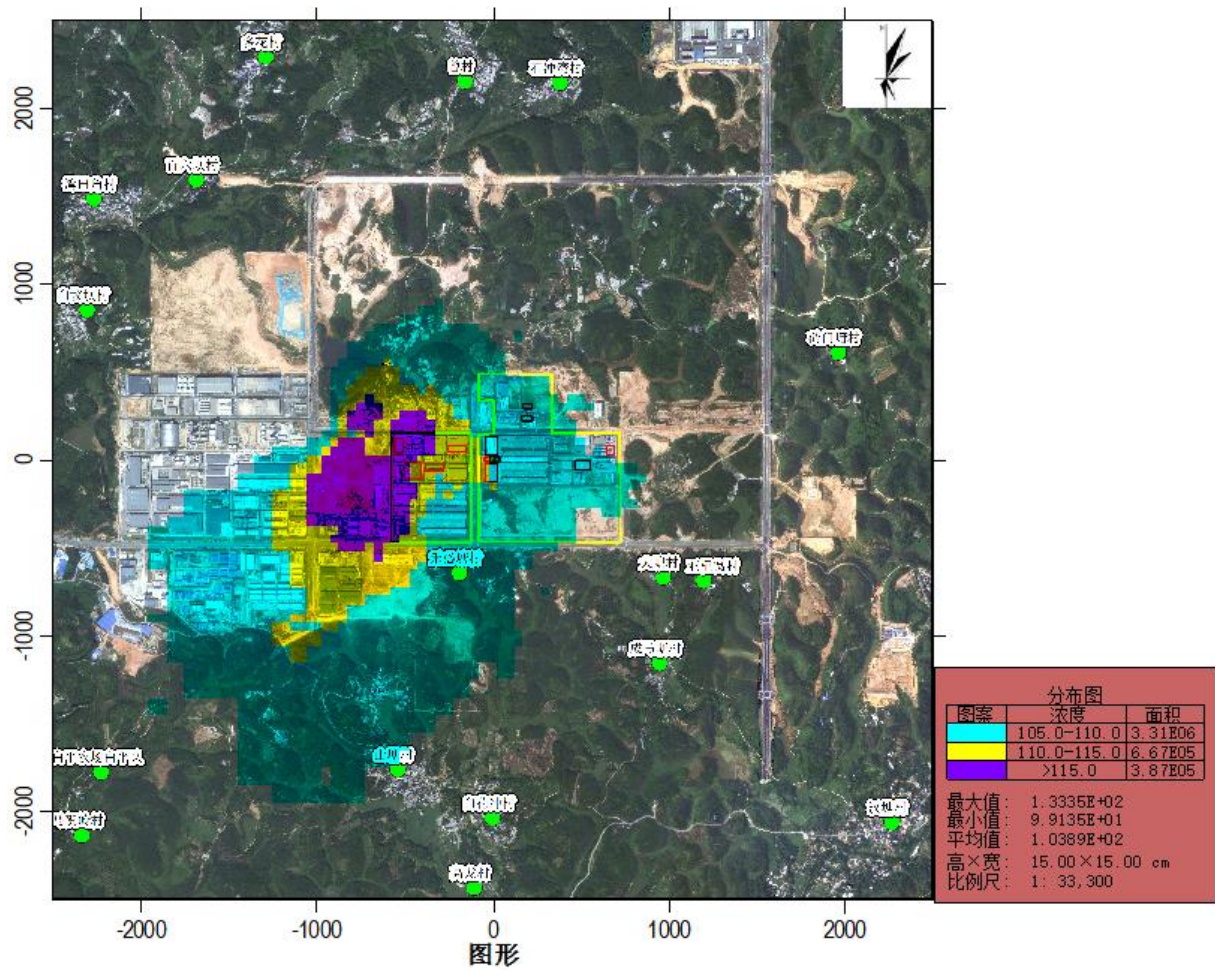


图4.2-11 叠加后TSP日平均质量浓度分布图（单位：μg/m³）

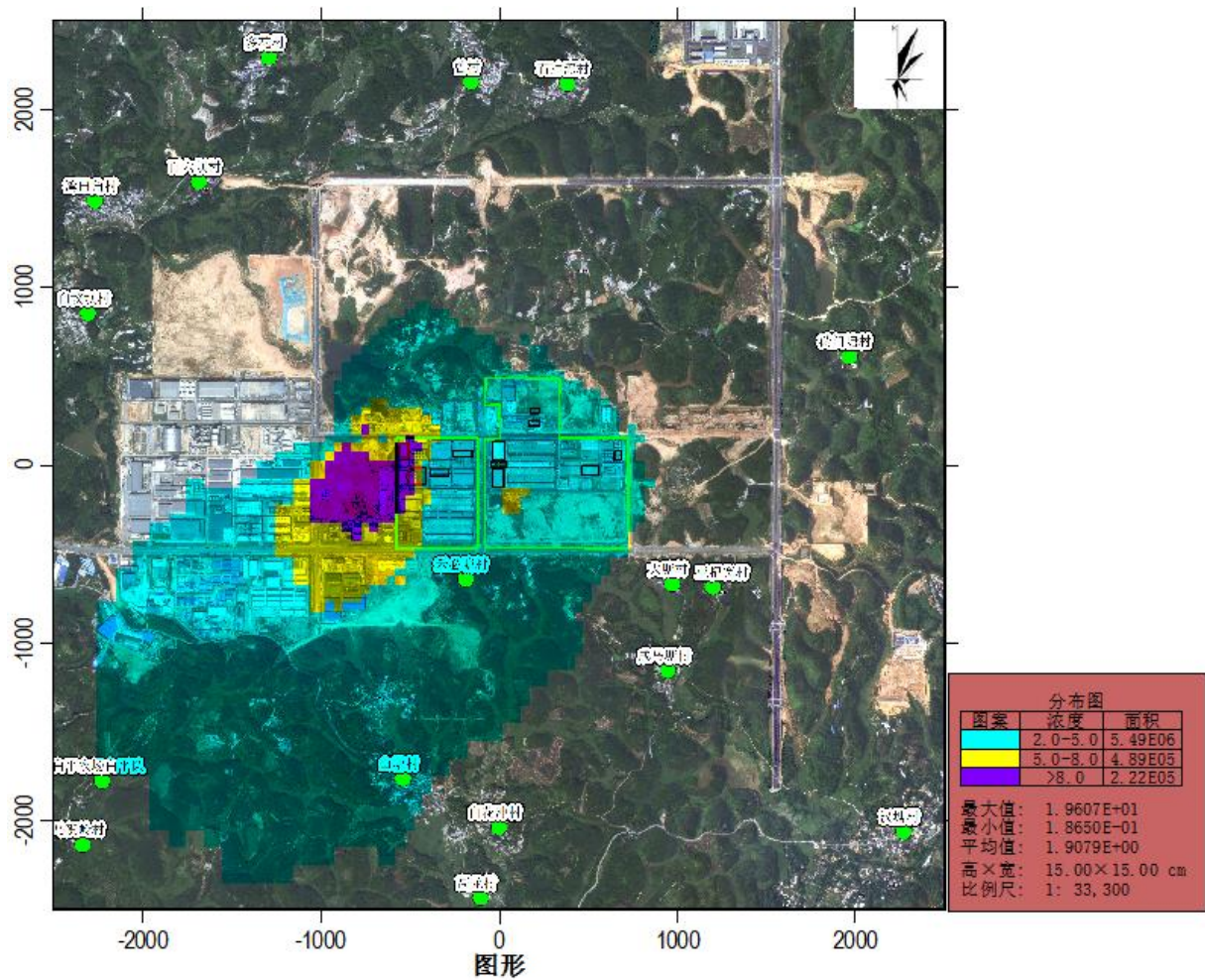


图4.2-12 叠加后TSP年平均质量浓度分布图（单位：μg/m³）

4.2.7.3 非正常排放预测结果

项目非正常排放，主要是PM₁₀、PM_{2.5}的非正常排放，环境影响预测计算结果见表4.2-34、35。PM₁₀、PM_{2.5}无小时浓度标准值，不做评价。项目废气处理系统非正常工况为每年1次，每次1小时，发生概率较低，时间较短，企业在生产过程中注意保持项目环保设施的正常运行，减少非正常工况的出现频次。

表4.2-34 非正常排放PM₁₀环境影响预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量（μg/m³）	出现时间	占标率%	是否超标
1	多花村	1小时	<u>133.1325</u>	<u>24042306</u>	/	/
2	曾村	1小时	<u>142.6511</u>	<u>24073021</u>	/	/
3	石冲湾村	1小时	<u>128.0546</u>	<u>24052324</u>	/	/
4	砖门塘村	1小时	<u>129.6850</u>	<u>24081721</u>	/	/
5	亚杞窝村	1小时	<u>109.6998</u>	<u>24041823</u>	/	/
6	禾必塘村	1小时	<u>232.3082</u>	<u>24111607</u>	/	/
7	成马塘村	1小时	<u>119.6101</u>	<u>24071405</u>	/	/
8	大塘村	1小时	<u>91.7075</u>	<u>24042102</u>	/	/
9	百六坝村	1小时	<u>120.6824</u>	<u>24053001</u>	/	/
10	湾田角村	1小时	<u>94.5275</u>	<u>24111319</u>	/	/

11	白坟坝村	1小时	94.1593	24101320	/	/
12	白平农场白平队	1小时	114.5567	24051104	/	/
13	马贺岭村	1小时	106.4344	24062324	/	/
14	山塘村	1小时	134.5599	24111307	/	/
15	白花冲村	1小时	122.7924	24073006	/	/
16	高龙村	1小时	116.8354	24073006	/	/
17	汉塘村	1小时	105.4820	24082502	/	/
18	网格	1小时	1008.4100	24051604	/	/

表4.2-35 非正常排放PM_{2.5}环境影响预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (μg/m ³)	出现时间	占标率%	是否超标
1	多花村	1小时	66.5663	24042306	/	/
2	曾村	1小时	71.3256	24073021	/	/
3	石冲湾村	1小时	64.0273	24052324	/	/
4	砖门塘村	1小时	64.8425	24081721	/	/
5	亚杞窝村	1小时	54.8499	24041823	/	/
6	禾必塘村	1小时	116.1541	24111607	/	/
7	成马塘村	1小时	59.8050	24071405	/	/
8	大塘村	1小时	45.8537	24042102	/	/
9	百六坝村	1小时	60.3412	24053001	/	/
10	湾田角村	1小时	47.2637	24111319	/	/
11	白坟坝村	1小时	47.0797	24101320	/	/
12	白平农场白平队	1小时	57.2784	24051104	/	/
13	马贺岭村	1小时	53.2172	24062324	/	/
14	山塘村	1小时	67.2800	24111307	/	/
15	白花冲村	1小时	61.3962	24073006	/	/
16	高龙村	1小时	58.4177	24073006	/	/
17	汉塘村	1小时	52.7410	24082502	/	/
18	网格	1小时	504.2048	24051604	/	/

4.2.7.4 厂界达标分析

本项目预测大气污染物对厂界的影响。设置曲线点，曲线点定义为源（厂）位置线，间距为10m。

项目厂界大气污染物预测结果见表4.2-36。

由表4.2-36可知，厂界排放的颗粒物、硫酸雾满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）标准限值。

表4.2-36 项目厂界污染物预测结果表

序号	污染因子	无组织排放监控限值 (μg/m ³)	厂界	
			最大落地浓度	是否达标
1	颗粒物	1000	22.1695	达标
2	硫酸雾	1200	39.3873	达标

4.2.7.5 大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）：“对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献值浓度超过环境质量浓度限

值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。”采用进一步预测模型模拟评价基准年内，项目所有污染源（改建、扩建项目应包括全厂现有污染源）对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布。厂界外预测网格分辨率不应超过为50m，本次预测取50m。

根据预测结果，厂界外大气污染物短期贡献浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）和《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D其他污染物空气质量浓度参考限值要求，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），项目无需设置大气环境防护距离。

4.2.7.6 排气筒参数设置合理性

1、排气筒高度合理性

项目共设置6个排气筒，并根据排放废气量及抬升高度要求设置不同高度和内径，排气筒设置和烟气排放设置均以就近原则为主，避免了长管道运输废气对风机功率要求高而增加的能耗。

根据《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）的相关要求新建项目产生大气污染物的生产工艺和装置必须设立局部或整体气体收集系统和集中净化处理装置，所有排气筒高度应按环境影响评价要求确定，不得低于15m，DA040~DA045排气筒均为30m，符合《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）对排气筒最低高度的要求。

项目正常运行情况下，项目排放的大气污染物均达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）。根据预测结果，项目正常排放的情况下，各污染物在各敏感点处的浓度预测值均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）的二级标准要求及《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D相关限值要求污染物空气质量浓度参考限值要求。烟囱高度满足烟气抬升需要，从环境影响角度说明烟囱、排气筒的高度设计基本合理。

2、排气筒出口速度合理性

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840-1991）中规定：新建、改建和扩建工程的排气筒出口处烟气速度不得小于按照《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840-1991）计算出的风速 V_c 的1.5倍，计算公式为：

$$V_c = \bar{U} \times (2.303)^{1/K} / \Gamma(1 + \frac{1}{K})$$

$$K = 0.74 + 0.19\bar{U}$$

式中： $\bar{U}$ ——排气筒出口处环境风速的多年平均风速，m/s；

K——韦伯斜率。

本项目所处环境多年平均风速为2.7m/s。

本项目厂区污染源排放烟囱高度按照《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840-91）计算结果见表4.2-37，由表可知，本项目排气筒出口处烟气速度Vs在各类稳定度条件下均大于按照《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840-1991）计算出风速Vc的1.5倍，各排气筒的烟气出口流速能满足要求。

表4.2-37 项目排气筒烟气出口流速合理性判定

序号	排气筒编号	排气筒高度 (m)	内径 (m)	烟气量/ (Nm ³ /h)	Vc	1.5Vc	VS	合理性分析
1	DA040	30	0.6	15000	4.83	7.24	14.74	合理
2	DA041	30	0.8	20000	4.83	7.24	11.06	合理
3	DA042	30	0.4	7000	4.83	7.24	15.48	合理
4	DA043	30	0.4	5000	4.83	7.24	11.06	合理
5	DA044	30	0.3	3000	4.83	7.24	11.8	合理
6	DA045	30	0.5	10000	4.83	7.24	14.15	合理

4.2.8 污染物排放量核算

表4.2-38 大气污染物有组织排放核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度（mg/m³）	核算排放速率（kg/h）	核算年排放量（t/a）
一般排放口					
1	DA040	颗粒物	23.31	0.35	2.77
2	DA041	颗粒物	21.65	0.43	3.43
3	DA042	颗粒物	22.63	0.16	1.25
4	DA043	颗粒物	15.90	0.08	0.63
5	DA044	颗粒物	9.70	0.03	0.23
6	DA045	硫酸雾	35.05	0.35	2.78
一般排放口		颗粒物			8.43
		硫酸雾			2.78
有组织排放总计					
有组织排放总计		颗粒物			8.31
		硫酸雾			2.78

表4.2-39 大气污染物无组织排放核算表

排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准	年排放量/ (t/a)
W1	晶体溶解车间	颗粒物	封闭车间或环境集烟	1	1.46
W2	1#碳酸锂车间	颗粒物		1	4.73
W3	2#碳酸锂车间	颗粒物		1	0.87

W4	中和车间	硫酸雾		1.2	0.28
W5	酸碱罐区	硫酸雾		1.2	0.018
无组织排放总计					
无组织排放总计		颗粒物			7.06
		硫酸雾			0.30

表4.2-40 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	有组织年排放量 (t/a)	无组织年排放量 (t/a)	合计年排放量 (t/a)
1	颗粒物	8.31	7.06	15.37
2	硫酸雾	2.78	0.30	3.08

表4.2-41 项目废气非正常排放核算表

产污节点	污染物	污染物的排放情况			烟囱			年发生频次	单次持续时间
		排放源强 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放标准 (mg/m ³)	高度/直径 (m)	烟气温度 (°C)	排气量 (m ³ /h)		
DA041	颗粒物	8.23	411.37	30	30/0.8	25	20000	1次/年	1h
DA042	颗粒物	5.80	829.15	30	30/0.4	25	7000	1次/年	1h
DA043	颗粒物	8.31	1661.08	30	30/0.4	25	5000	1次/年	1h
DA044	颗粒物	3.52	1173.15	30	30/0.3	25	3000	1次/年	1h

4.2.9 小结

(1)正常排放的情况下,区域项目新增污染源的硫酸雾小时浓度最大占标率为11.41% ;项目新增污染源的硫酸雾、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP日均值最大占标率分别为6.3%、过渡阶段2.17% (过渡阶段后2.60%)、过渡阶段2.17% (过渡阶段后2.60%)、1.66%。区域项目新增污染源的短期浓度贡献值最大浓度占标率均小于100%。PM₁₀、PM_{2.5}、TSP年均值最大占标率为过渡阶段1.4% (过渡阶段后1.68%)、过渡阶段1.4% (过渡阶段后1.68%)、0.84%,项目新增污染源正常排放下PM₁₀、PM_{2.5}年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%。

(2)叠加环境质量现状浓度+拟建、在建污染源后,本项目硫酸雾的小时浓度和日均浓度满足《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录D其他污染物空气质量浓度参考限值要求;PM₁₀、PM_{2.5}、TSP的保证率日均浓度、年均浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2026)过渡阶段二级标准要求。PM_{2.5}的保证率日均浓度、年均浓度不满足《环境空气质量标准》(GB3095-2026)过渡阶段后的二级标准要求,因此建设单位在未来过渡阶段应在相关部门的统筹协调工作下,配合落实环境空气质量改善行动措施,以新出台政策要求优化自身生产工艺,提升环保设施处理效率,定期评估污染源变化情况和对周边环境的影响,以共同推进区域环境空气质量达到更严格的标准要求。

按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），采用进一步预测模型模拟，各污染物短期贡献浓度均符合相应标准，无需设置大气环境保护距离。

综上，本项目大气环境影响可以接受。

4.3 运营期地表水环境影响评价

4.3.1 废水源强

4.3.1.1 生产废水

项目冷凝水W1、水喷淋废水W3、包装袋清洗废水W7循环使用，不外排；项目外排废水为循环冷却水排污水W2、碱喷淋废水W4、设备清洗水W5、地面清洗水W6，项目生产废水产生种类及处理去向见表4.3-1。

表4.3-1 项目生产废水产生及排放情况

序号	污染源	废水量m ³ /d	处理措施		排放去向
			处理措施	设计规模m ³ /d	
1	冷凝水W1	2090.91	/	/	作为工艺补充水，回用于生产，不外排
2	水喷淋废水W3	1.5	/	/	
3	包装袋清洗废水W7	6.4	/	/	
4	循环冷却排污水W2	36	依托现有污水处理站“中和+絮凝沉淀”	840（剩余规模681）	锂电基地污水处理厂
5	碱喷淋废水W4	1			
6	设备清洗水W5	2			
7	地面清洗水W6	8			

4.3.1.2 生活污水

项目租用巴莫公司及时代汇能公司预留空地及现有车间进行扩建。巴莫公司及时代汇能公司地块的生活污水分别由经各自化粪池预处理后，依托各自生活污水排口进入锂电基地污水处理厂。项目生活污水经化粪池处理后排放浓度见下表4.3-2。

表4.3-2 项目生活污水排放浓度（mg/L）

项目	废水量（m ³ /d）	CODCr	NH ₃ -N	BOD ₅	SS
巴莫公司地块生活污水	5.04	200	15	150	100
时代汇能公司地块生活污水	26.64	200	15	150	100
合计生活污水生活污水	31.68	200	15	150	100

4.3.2 废水环境影响分析

项目地表水环境评价工作等级为水污染影响型三级B，根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）中“7.1.2水污染影响型三级B评价可不进行水环境影响预测”，“8.1.2水污染影响型三级B评价，主要评价内容包括水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价、依托污水处理设施的环境可行性评价”。

因此，本次评价主要分析项目水污染防治措施的有效性及其依托污水处理设施的环境可行性评价。

4.3.3 依托现有污水处理站可行性

1、规模合理性

现有工程污水处理站设计规模 $840\text{m}^3/\text{d}$ ，处理工艺为“中和+絮凝沉淀”，根据现有工程验收报告，进入现有污水处理站的生产废水量为 $159\text{m}^3/\text{d}$ ，剩余 $681\text{m}^3/\text{d}$ 的污水处理规模。项目新增生产废水 $47\text{m}^3/\text{d}$ ，未超过剩余能力，满足要求。

2、水质合理性

项目新增生产废水为循环冷却水排污水W2、碱喷淋废水W4、设备清洗水W5、地面清洗水W6，水质与现有工程类似，根据现有工程验收报告，生产废水排放口水质达标，满足处理要求。

综上所述，项目生产废水依托现有污水处理站处理满足要求。

4.3.4 依托锂电基地污水处理厂可行性

1、锂电基地污水处理厂概况

锂电基地污水处理厂设计污水处理量为 $48000\text{m}^3/\text{d}$ ，采用的“生化系统调节池+A/O池+二沉池+高效沉淀池+耦合臭氧生物膜池+高效沉淀池”工艺处理，园区项目尾水排入污水收集管网时，需满足相关行业标准间接排放要求以及企业与污水厂签订的纳污协议要求。

2、依托可行性

根据《龙港新区玉林龙潭产业园区总体规划（2020-2035年）》及园区污水工程规划图，本项目属于锂电基地污水处理厂收水范围内。

锂电基地污水处理厂目前已建成2套 $1.2\text{万m}^3/\text{d}$ 处理设施（合计 $2.4\text{万m}^3/\text{d}$ 处理能力）。剩余处理能力 $0.6\text{万m}^3/\text{d}$ ，可以满足本项目 $78.68\text{m}^3/\text{d}$ 废水处理规模需求。

根据污水处理厂近一年排污口在线监测、自行监测报告以及项目竣工环境保护验收监测数据，监测结果表明，污水厂进水中各项污染物浓度满足污水厂设计进水要求；污水处理厂总排口出水中各项污染物稳定达标排放，处理工艺可行。

4.3.5 尾水排放 D1、A5 排放口可行性

4.3.5.1 D1排污口

目前污水处理厂污水经处理后排入位于铁山港东岸的D1排放口,该排污口为玉林市和北海市共用。根据《龙港新区北海铁山港东港产业园污水处理厂尾水深海排放工程项目入海排污口使用现状分析报告》结论:综合龙港新区北海铁山港产业园污水处理厂尾水深海排放工程项目入海排污口使用现状、废水排放、铁山港湾海水水质状况分析以及红树林跟踪监测情况,在D1 临时排污口位置不发生改变,北海铁山港产业园、玉林龙潭产业园废水污染物达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级A 标准(其中钴执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)直接排放标准、全盐浓度不高于4200mg/L<其中硫酸盐浓度不高于2700mg/L、氯化物浓度不高于1500mg/L>),不突破《自治区生态环境厅办公室关于北海铁山港东港临时排污口D1 排放规模的函》(桂环办函〔2022〕104号)2 万吨/日设计排放量的前提下,D1 临时排污口可按照最迟不超过2026 年6 月申请备案。目前D1排污口最大日排水规模约为2万吨/日。根据企业近一年排污口在线监测、自行监测报告以及项目竣工环境保护验收监测数据,监测结果表明,污水厂进水中各项污染物浓度满足污水厂设计进水要求;总排口出水中各项污染物《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级A标准,钴满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)的直接排放标准,全盐量、硫酸盐、氯化物满足环评规定的近期出水水质标准限值。

4.3.5.2 A5排污口

A5排污口位于109°33'26.9886"E , 21°20'49.9430"N,天然水深-18.6m。根据《基于推进广西重大项目落地入海排污区(口)选划一之北海铁山港区研究报告》(交通运输部天津水运工程科学研究院、广西壮族自治区环境保护科学研究院,2021.9)分析结论:A5最大容量为60万m³/d。

根据《龙港新区玉林龙潭产业园区化工园区总体发展规划环境影响报告书》(报批稿),其尾水排放影响分析引用《北海市铁山港工业区A5深海排放管工程-海域部分环境影响报告书》和《年产15万吨锂离子电池负极材料项目一期工程环境影响报告书》相关结论,其海洋预测情景包含了本项目排入的锂电基地污水处理厂的废水及其他项目排入A5排放口的废水的排放情况,根据预测结果A5排放口排放的废水中污染物无机氮、铜、锌、镍预测贡献值叠加本底浓度后,各控制点的叠加本底浓度均可以达到《海水水质标准》(GB3097-1997)相应标准要求;氯化物、氟化物贡献值相对本底浓度占比很小,不会导致各控制点所在的海洋环境功能区等级下降。

4.3.6 小结

项目冷凝水W1、水喷淋废水W3、包装袋清洗废水W7循环使用，不外排；循环冷却水排污水W2、碱喷淋废水W4、设备清洗水W5、地面清洗水W6依托现有污水处理站处理后排入锂电基地污水处理厂，生活污水经化粪池处理后排入锂电基地污水处理厂。锂电基地污水处理厂尾水均可以稳定达标排放，对周边水环境影响不大。

4.4 运营期地下水环境影响分析

4.4.1 场地水文地质条件

本项目场地水文地质条件引用2021年3月编制的《锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）—4万t/d污水处理厂项目水文地质勘察报告》（广西富吉工程技术有限公司，2021年7月）和《广西玉林市白平产业园规划环评水文地质勘查报告》（广西水文地质工程地质勘察院，2019年12月），结合现场调查确定。

4.4.1.1 场地地形地貌

项目场地周边目前已整平，场地整平标高约为51~52m，地面已进行硬化。

4.4.1.2 场地地层岩性

根据场地以往勘探成果，项目区主要由项目区主要有第四系人工堆积层（ Q^{ml} ）、残坡积层（ Q^{el} ）、燕山期斜长花岗岩（ $\gamma_{05}^{3(1)}$ ）组成。按钻探揭露其特征由上到下分述如下：

1、第四系

（1）素填土（ Q_4^{ml} ）

主要分布于建设项目场区内部全地段，褐黄色，结构松散，主要为周边高处的含碎石黏土及粉质黏土组成，钻探揭露厚度为2.00~8.00m。

（2）含碎石黏土（ Q_4^{el} ）

褐黄色、松散，主要由粘土夹少量碎石块组成，碎石成分主要为粉砂岩，钻探揭露该层层厚为2.00~3.80m。

2、燕山期斜长花岗岩（ $\gamma_{05}^{3(1)}$ ）

（1）全风化斜长花岗岩（第①层）：棕褐色，岩石结构已完全破坏，呈砂质黏性土，局部尚见残留球状风化团块，岩心手捏易散。属中等透水层。该层分布于场区的中西部，本次勘察大部分钻孔揭露，揭露厚度为13.00m-20.00m。

(2) 强风化斜长花岗岩(第②层): 岩石风化较强烈, 原岩结构大部分破坏, 风化呈粗砂状, 局部夹风化碎石, 干钻可进, 进尺快。属中等透水层。本次勘察大部分钻孔揭露, 揭露厚5.00-6.40m, 该层未揭穿。

(3) 中风化斜长花岗岩(第③层): 岩石呈青灰色, 中厚层状, 岩石较坚硬, 不易锤碎, 风化裂隙较为发育, 多呈闭合状, 根据园区邻近项目钻探资料, 勘察未揭露。

4.4.1.3 评价区水文地质单元边界特征

拟建项目区主要为波状低丘、垄状低丘地貌, 地形切割深度明显, 沟谷发育, 地下水分水岭与地表水分水岭基本一致。建设项目位于潭莲河水文地质单元(I)的次级水文地质单元-白平农场十队次级水文地质单元(I_2)内和龙潭河水文地质单元(II)-大塘次级水文地质单元(II_3)内。因园区大规模开挖整平作业, 项目场地周边分水岭已发生变化, 整平后原丘陵地貌形成的次级分水岭已不存在, 整体上已本项目南侧禾必塘一带东西走向的丘陵坡地为分水岭, 西至潭莲河, 北至潭莲河支流为排泄边界, 所围成的区域为白平农场十队次级水文地质单元 I_2 边界。

4.4.1.4 含(隔)水层富水性

根据地层岩性与岩组、地下水赋存条件以及地下水含水介质特征, 将勘察区地下水类型分为第四系松散岩类孔隙水和岩浆岩类风化带网状裂隙水两大类。

1、松散岩类孔隙水

分布于项目区丘陵缓丘地带, 岩性为素填土、含碎石黏土, 素填土层厚分别2.00~16.80m、含碎石黏土层厚为2.00~3.80m。钻探过程上部土层未遇到地下水, 土层储水空间有限, 主要接受大气降水补给, 一般不含水或季节性微含水, 富水性弱, 水量贫乏, 局部低洼地段的填土中雨季时期偶尔存在局部的上层滞水。根据《锂电新能源材料一体化智能制造基地项目(一期)—4万t/d污水处理厂项目水文地质勘察报告》(广西富吉工程技术有限公司, 2021年7月)双环渗水试验成果可知素填土渗透系数平均值 $K=1.07 \times 10^{-3} \text{cm/s}$, 属于中等透水性; 含碎石黏土渗透系数平均值 $K=7.29 \times 10^{-5} \text{cm/s}$, 属于弱透水性。

2、岩浆岩类风化带网状裂隙水

场地下伏基岩为燕山期斜长花岗岩($\gamma_{05}^{3(1)}$), 中~细粒结构, 呈岩株产出, 厚度较大, 波状低丘中, 沟谷纵横, 地下水主要储存于风化带网状裂隙中, 根据场区周边项目注水实验和抽水试验数据, 全风化花岗岩 $K=6.99 \times 10^{-5} \sim 7.81 \times 10^{-5} \text{cm/s}$, 为中等透水性; 强风化花岗岩渗透系数 $K=6.14 \times 10^{-4} \text{cm/s}$, 为中等透水性。据区域水文地质资料, 枯

季地下径流模数 $2.37\sim 17.62\text{L/s}\cdot\text{km}^2$ ，泉流量 $0.002\sim 0.24\text{L/s}$ ，富水性中等，水质为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型水，矿化度 $0.013\sim 0.062\text{mg/L}$ 。

(3) 隔水层

由中~微风化斜长花岗岩组成，岩石呈青灰色，中厚层状，岩石较坚硬，不易锤碎，风化裂隙较为发育，多呈闭合状。多出露于园区整平前的潭莲河支流溪沟、冲沟两侧地形切割带，现已被人工填土掩埋，根据《锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）—4万t/d污水处理厂项目水文地质勘察报告》（广西富吉工程技术有限公司，2021年7月），渗透系数为 0.030m/d ，为相对隔水层。

4.4.1.5 场地地下水补径排特征

根据现场调查，碳酸锂仓库和酸碱罐区位于大塘次级水文地质单元 II_3 ，其余车间均位于白平农场十队次级水文地质单元 I_2 。场区其具体的补给、径流、排泄特征如下：

补给：大气降雨是评价区最主要的补给来源，大气降水渗入残坡积层孔隙及花岗岩网状风化裂隙中补给地下水，渗入补给量的大小及地下水位埋深受地形地貌、地层岩性及植被条件的制约，丘陵地区由于山体坡度较陡，大气降水形成地表径流较快，加上集水面积较小，因此，入渗补给地下水的水量较少。

径流：地下水主要赋存于松散岩类孔隙和花岗岩网状风化裂隙中，顺地势沿孔隙、裂隙做缓慢的渗流。该场地残坡积层厚度较薄，基岩裂隙的张开度、延展性有限，地下水流程短，由于原始地形坡度较陡，迳流速度相对较快。在地形切割和局部较完整岩体隔水作用下，在整平前的冲沟、沟谷地带形成地下水的集中径流带，遇到中风化~微风化的完整花岗岩体时于坡脚形成泉汇入地表溪沟，于白平农场十队次级水文地质单元（ I_2 ）内，地下水沿由南向北部的潭莲河支流径流；于大塘次级水文地质单元（ II_3 ）内，地下水沿由北西向南东部的成马塘冲沟径流，最后汇入龙潭河。因项目场地周边已整平硬化，几乎没有泉出露，且流量季节性变化明显。

排泄：评价区地下水径流排泄受地形控制明显，在白平农场十队次级水文地质单元（ I_2 ）内潭莲河为场区地下水的最终排泄基准面，在大塘次级水文地质单元（ II_3 ）内，龙潭河为地下水的最低排泄基准面。地下水沿含水层做坡面渗流，以面流的形式分别汇入潭莲河和龙潭河。

由于场地削峰填平，会对局部含水层的厚度和性质造成到一定影响，具体表现为：丘陵高地挖方可能使得含水层遭受局部剥离，从而导致含水层厚度较小甚至歼灭；沟谷填方使得地下水在向沟谷汇流时会赋存于填土的孔隙中，导致含水层厚度增加。另外，

由于项目建设大面积地面硬化，导致降雨入渗量和潜水蒸发量相应减少。由于场地属于丘陵地貌，下伏基岩为花岗岩，局部削峰填平和地面硬化会对场地含水层局部厚度和补给条件带来相应改变，但对地下水径流排泄条件和整体流均较整平前发生了变化，最后顺着沟谷分别汇入潭莲河和龙潭河。

4.4.1.6 场区包气带、含水层渗透性

(1) 场地（厂区）包气带

为了了解拟建场地区及周围地区岩土体渗透性引用自《锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）—4万t/d污水处理厂项目水文地质勘察报告》（广西富吉工程技术有限公司，2021年7月），其中包气带2组双环注水试验，和场地内ZK8抽水试验。

① 场地包气带特征及渗透性

依据引用工程原本的ZK8、ZK20、J14等3个钻孔柱状图资料，本项目厂区附近包气带由全风化斜长花岗岩构成，岩体呈散体状，岩性为砂质粘性土，厚度7.24~12.43m。

用渗水试验计算岩土层渗透系数K值，渗水试验是野外测定包气带非饱和岩（土）层渗透的简易方法。

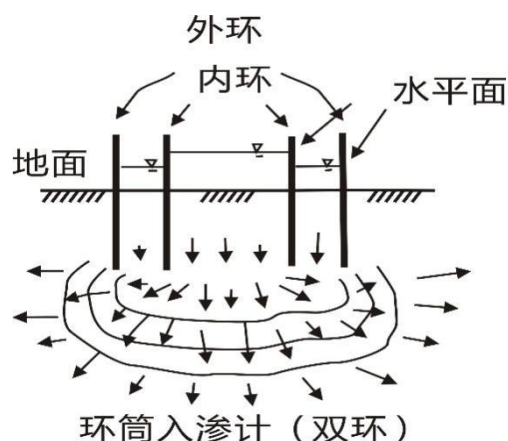


图4.4-1 双环法试验图

渗水试验方法：按一定的时间间隔观测渗入水量。开始时因渗入量大，观测间隔时间要短，稍后可按一定时间间隔比如按时间间隔5min；10 min；15 min；20 min；30 min等等，记录安全稳定为止，再延续2~4小时即可结束试验。稳定标准：渗入流量Q呈随机波动变化且变幅<5%。

$$K = \frac{Q \times L}{F \times (H_k + Z + L)}$$

$$J = \frac{H_k + Z + L}{L}$$

Hk: 毛细压力水头 (m), 查表得知经验数值;

F: 内环面积 (m²);

Z: 内环水层厚度 (m);

L: 实验结束时渗透深度 (cm), 通过现场麻花钻得到;

Q: 稳定流量 (m³/min)。

表4.4-1 双环渗水试验成果统计见表

试验编号	岩土类别	内环面积 cm ²	稳定流量mL/s	渗透系数 (cm/s)	渗透系数 (m/d)
W1	全风化花岗岩				
W2					

用抽水试验法计算岩土层渗透系数K值, 根据钻孔结构和地下水性质, 分别按《水文地质手册第二版》采用均质无限边界含水层潜水非完整井稳定流理论计算公式进行计算, 详见下式:

$$K = \frac{0.336Q}{HS_w} \lg \frac{1.6H}{r_0}$$

式中: K——岩土层渗透系数 (m/d);

Q——涌水量 (m³/d);

S_w——抽水水位降深 (m);

H——含水层厚度 (m);

r₀——钻孔半径 (m)。

调查阶段对ZK8钻孔分别进行了强风化花岗岩含水层抽水试验, 抽水试验结果, 详见表4.4-2。

表4.4-2 抽水试验成果统计表

岩土类别	抽水钻孔	试验段长 H(m)	水位降深 S _w (m)	钻孔半径 r ₀	抽水流量 L/S	渗透系数 (cm/s)	渗透系数 (m/d)
强风化花岗岩	ZK8						

从表4.4-1、表4.4-2中可以看出: 项目区全风化花岗岩层包气带的渗透系数K=6.99×10⁻⁴~7.81×10⁻⁴cm/s, 为中等透水性; 强风化花岗岩含水层平均渗透系数 K=6.14×10⁻⁴cm/s, 为中等透水性。

4.4.2 地下水环境影响预测

按《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）相关要求，本次地下水环境影响评价级别为一级，根据建设项目自身性质及其对地下水环境影响的特点，为预测和评价建设项目投产后对地下水环境可能造成的影响和危害，并针对这种影响和危害提出防治对策，从而达到预防与控制环境恶化，保护地下水资源的目的，本次工作将采用数值法法进行预测与评价。

总体思路是：在对评价区水文地质条件综合分析的基础上确定模拟范围，通过概化边界条件、地下水流动特征及含水层结构，建立评价区的水文地质概念模型，进一步通过模拟区平面网格剖分、空间离散、高程插值及非均质分区等，进行水文参数赋值，从而构建评价区地下水渗流数值模型，利用已有的水位观测资料，完成模型的识别校正，最后针对本工程项目特点，设计了污染情景，在地下水渗流数值模型的基础上耦合污染物运移方程，得到地下水溶质运移模型，利用此模型对污染情景进行预测评价。

4.4.2.1 水文地质概念模型

（1）预测范围

根据本次地下水环境影响预测评价目的，结合项目位置及评价区内地下水点分布，以包含项目区最小水文地质单元为边界划定评价范围。

建项目区主要为波状低丘、垄状低丘地貌，地形切割深度明显，沟谷发育，地下水分水岭与地表水分水岭基本一致。

本项目主要的生产单元位于潭莲河水文地质单元（I）的次级水文地质单元-白平农场十队次级水文地质单元I₂内，含水层以岩浆岩类网状裂隙含水层为主，以项目南面、东面丘陵山区分水岭为补给区，北面以潭莲河支流为排泄区，西面以潭莲河为排泄区，所围成的范围为本项目的预测范围。

碳酸锂仓库和酸碱罐区位于大塘次级水文地质单元（II₃），因此以大塘次级水文地质单元II₃西北侧、东侧和西南侧分水岭为补给边界，至下游的成马塘冲沟所围成的范围为大塘次级水文地质单元II₃内的预测范围。

4.4.2.2 水文地质概念模型

（1）含水层概化

根据过往勘察项目水文地质勘察成果，项目区地下水埋深为0.38~7.79m，地下水主要赋存于花岗岩风化网状裂隙中，在缓坡及沟谷一带赋存于全风化、强风化裂隙中，因此模拟评价区的含水岩组类型为裂隙-孔隙水。同时根据本次项目地下水系统结构、边界条件、含水层介质水文地质特征等进行分析研究。如此模型可概化为非均质各向同性的

三维地下水流场。根据项目水位、流量动态数据，含水层年动态变幅较小，可以视为相对稳定的地下水系统，本次模拟将评价区地下水含水系统概化为稳定地下水流系统。

（2）边界条件概化

评价区含水层系统侧向边界概化为：北部以潭莲河支流为定水头边界，西部以潭莲河为定水头边界，东部、南部以丘陵山脊线的地下水分水岭为隔水边界（零流量边界）。两个水文地质单元之间的分水岭视为内隔水边界（零流量边界）。

在垂向上，潜水含水层自由水面为系统的上边界，地面高度由DEM提取地形标高进行插值，通过该边界，与系统外发生垂向交换。根据地层的风化程度确定底部以厚层状微风化岩的顶面为隔水边界，即第二类边界。本项目水文地质模型概化示意图见下图。

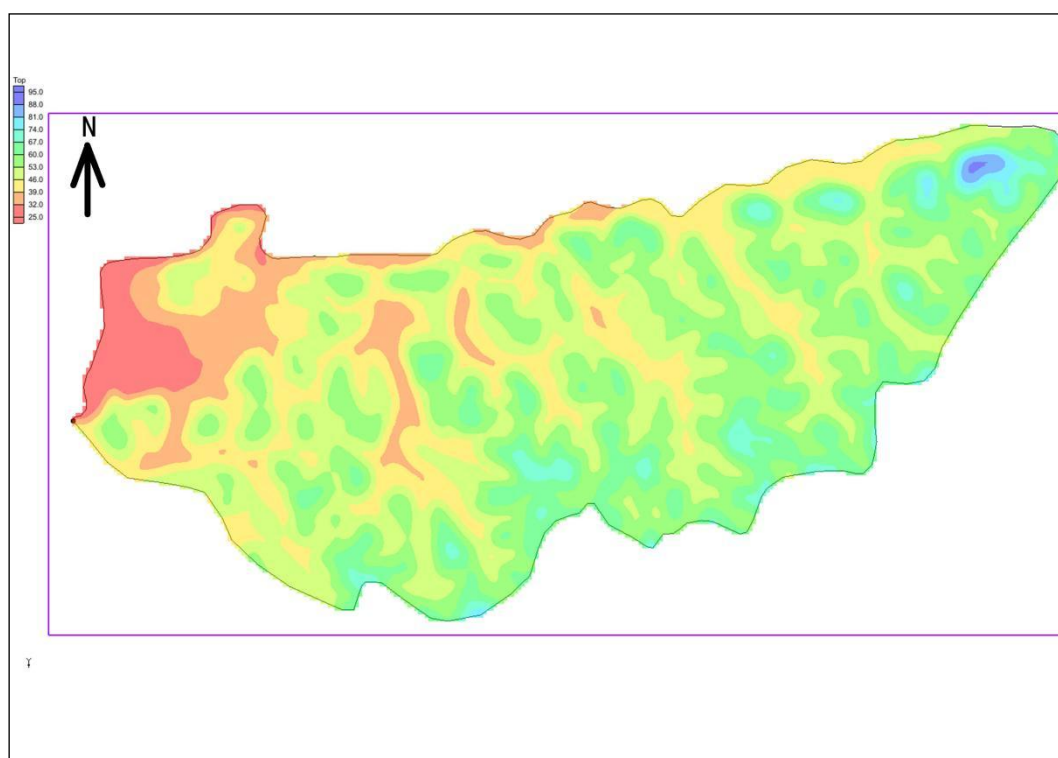


图4.4-2 评价区平面网格剖分示意图

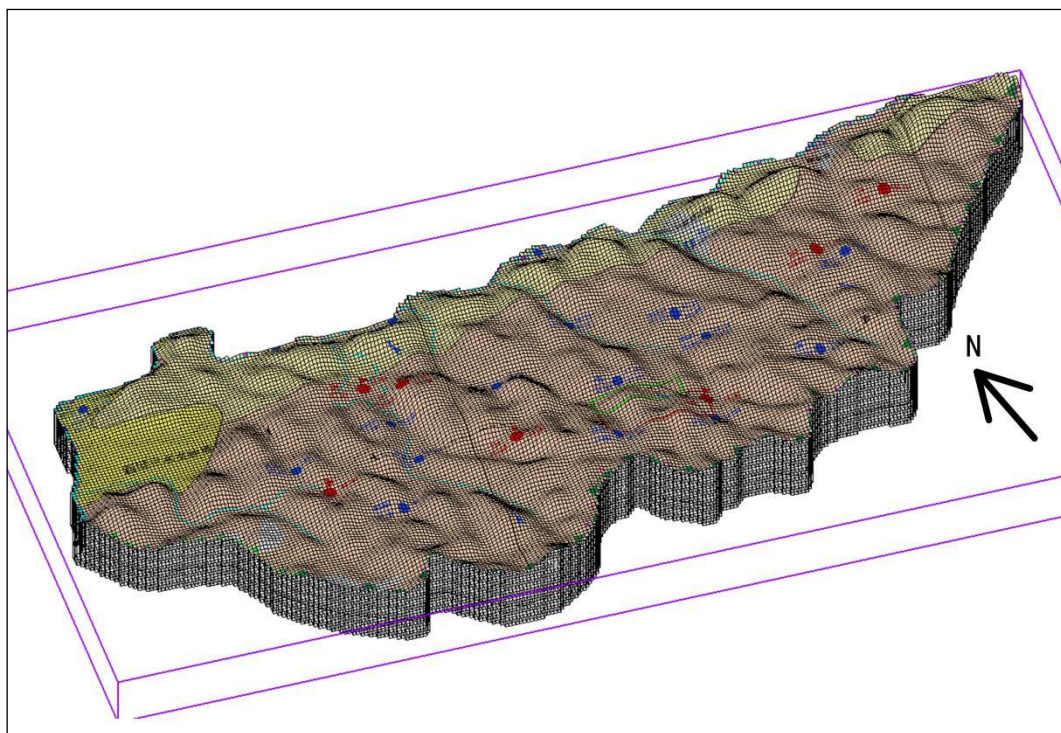


图4.4-3 评价区三维网格剖分示意图

4.4.2.3 地下水水流模型

(1) 水流模型数学控制方程

通过对水文地质概念模型的分析，依据渗流连续性方程和达西定律，建立评价区地下水系统水文地质概念模型相对应的三维稳定流数学模型：

$$\mu_s \frac{\partial h}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left(K_x \frac{\partial h}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(K_y \frac{\partial h}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left(K_z \frac{\partial h}{\partial z} \right) + W$$

式中：

μ_s —贮水率，1/m；

h —水位，m；

K_x, K_y, K_z —分别为 x, y, z 方向上的渗透系数，m/d；

t —时间，d；

W —源汇项， m^3/d 。

4.4.2.4 网格剖分及地质模型

(1) 平面网格剖分。模拟区东西方向为模型的x轴方向，长度4133m，每13.77m划分一个网格；南北方向为模型的y轴方向，宽2080m，每13.87 m划分一个网格；垂直于xy平面向上为模型的z轴正方向，模拟范围0~100 m。平面上共为300行，150列。

(2) 垂向上网格剖分。根据含水岩组的风化程度的不同，在垂向上将含水层剖分为3层，即全风化岩层、强风化层、中风化层。把微风化层作为含水层的隔水底板。

这样共计23653个活跃单元格。地形高程以2DScatter point 的形式输入到模型中，然后运用IDW插值法进行赋值。网格剖分立体示意图如图4.4-2所示。

4.4.2.5 水文地质参数确定

(1) 渗透系数和有效孔隙度：本次评价工作中的渗透系数引用《锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）—4万t/d污水处理厂项目水文地质勘察报告》（广西富吉工程技术有限公司，2021年7月）中双环注水试验和抽水试验成果（详见4.4.1.6节），结合搜集的园区内邻近项目的抽水实验数据及经验参数赋予各分区初值，再通过实测水位拟合对参数进行调整。引用项目位于本项目西侧约50m，其地层岩性和地质构造与本项目基本一致，最后渗透系数和有效孔隙度取值见下表。

表4.4-3 各岩土层水文地质评价参数表

含水层	<u>Kx (m/d)</u>	<u>有效孔隙度</u>
全风化岩		
强风化岩		
中风化岩		

(2) 降雨入渗系数：博白多年平均降水1756.2mm/a，降水入渗补给系数的取值与年降水量大小及年内变化特点、地下水埋深变化、包气带岩性等因素有关。参考文献资料及地区经验值，给模型降雨入渗赋初值后，经拟合调参，最后降水入渗系数取值为0.2，即降雨入渗补给量为0.00095m/d。

4.4.2.6 模型矫正及参数反演

建立概念模型后，根据监测水位实测值，通过结合自动反演和反复试验方法，调整水文地质参数（渗透系数、降雨入渗系数）来拟合23个监测孔的实测水位值。当达到最佳拟合度，在要求的精度范围内，则可认为模拟的结果是可信的，拟合所得的等水位线就作为研究区的等水位线图；拟合所得参数及其分区也作为参数拟合的最终结果。

模拟水位与实际观测水位的拟合情况如下图所示，残差值下表。可以看到23个模拟值基本均匀分布在标准线附近，反应了模拟值与实际值之间总体趋势是一致的，所有值

基本都分布在95%置信区间内，可以认为模拟值与实际值拟合情况较好。矫正后的评价区地下水拟合流场如下图所示。

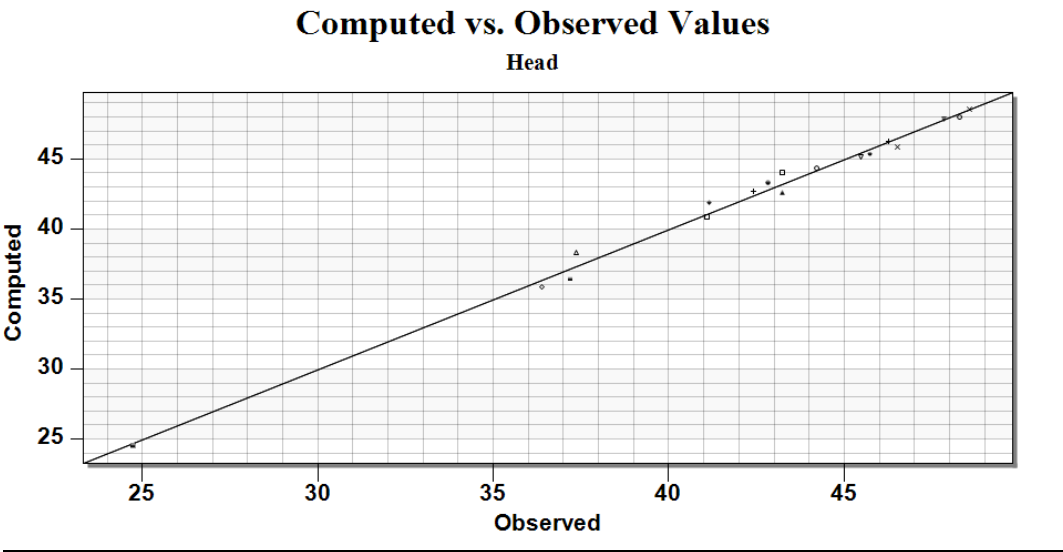


图4.4-4 各监测孔拟合水位与实测水位的对比图

表4.4-4 观测井数位残差一览表

观测孔	观测水位（m）	计算水位（m）	残差（m）
D7			
BSK4			
D4			
BSK5			
BSK6			
SK02			
D6			
ZK19			
J13			
BSK2			
SK03			
ZK8			
ZK20			
J14			
D3			
BK10			
D2			
J18			
SK01			
SK04			
U9			
U10			

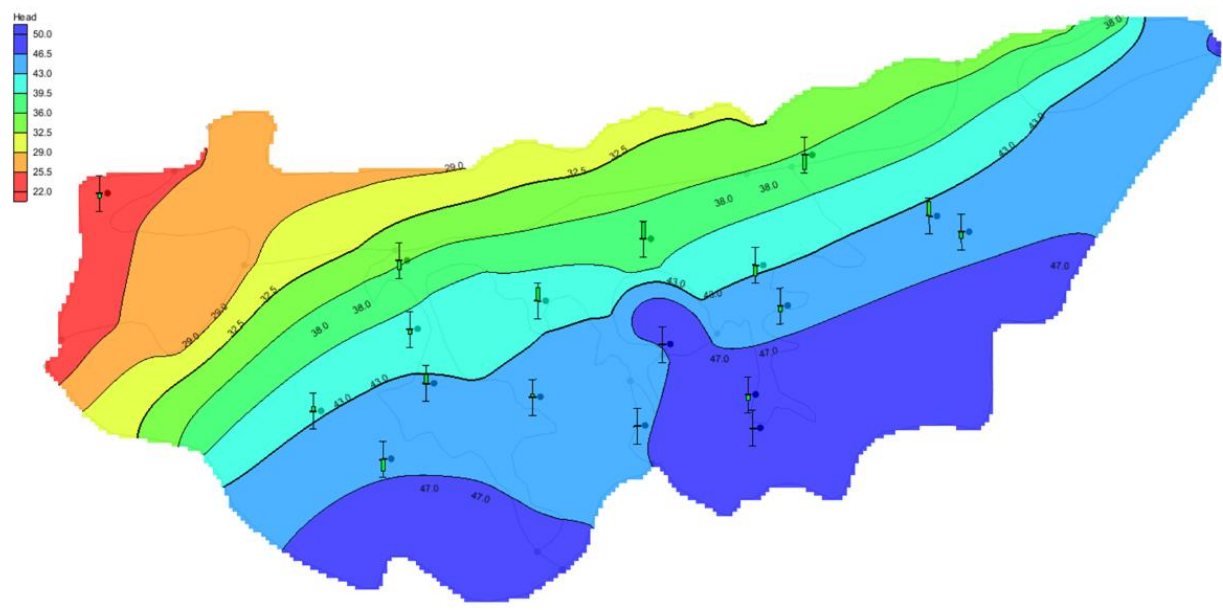


图4.4-5 模型修正后评价区地下水模拟流场（1）

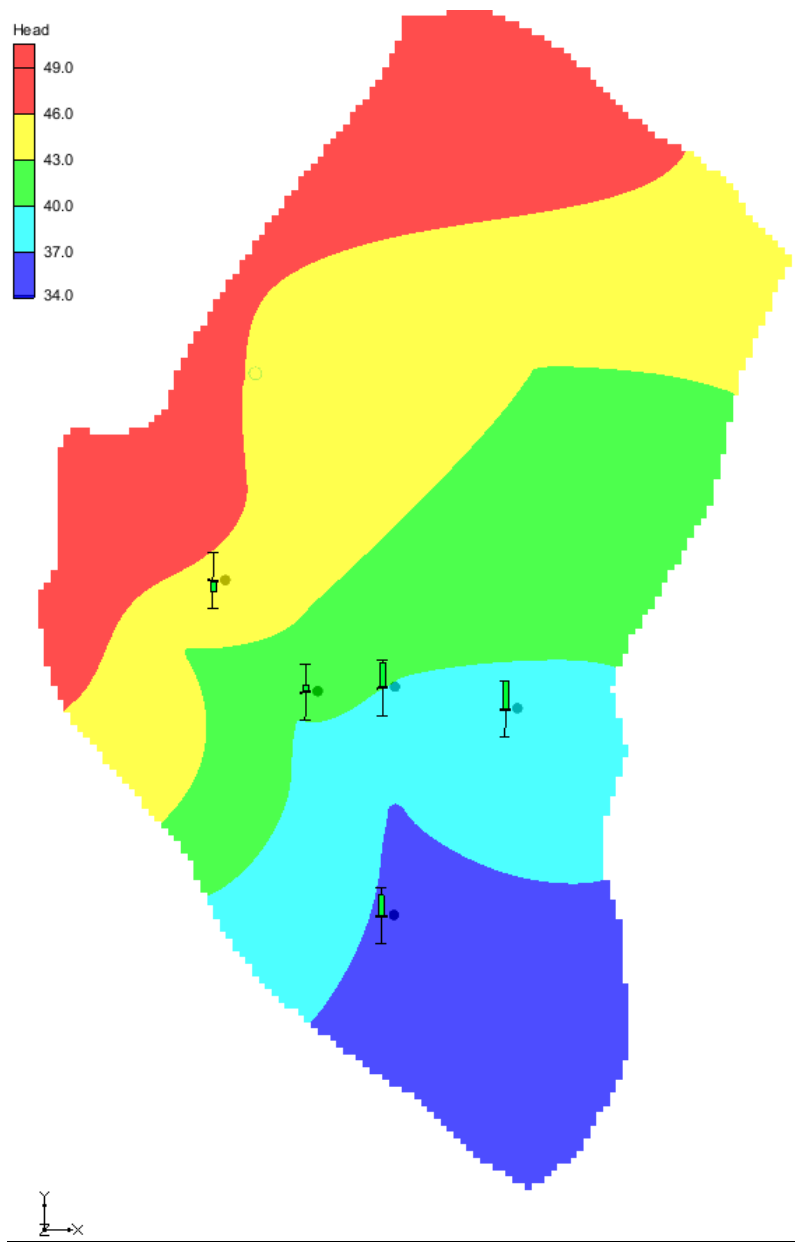


图4.4-6 模型矫正后评价区地下水模拟流场（2）

经反演后，结合《锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）—4万t/d污水处理厂项目水文地质勘察报告》（广西富吉工程技术有限公司，2021年7月）中水文地质参数建议值，本次预测所选取的水文地质参数见下表。

表4.4-5 本次评价水文地质参数一览表

含水岩组	渗透系数	地下水流速	纵向弥散系数	横向弥散系数	有效孔隙度	水力坡度
	K	u	DL	DT	ne	I
	m/d	m/d	m ² /d	m ² /d	/	%
全风化花岗岩						
强风化花岗岩						
中风化花岗岩						

4.4.2.7 溶质运移模型

由于污染物在地下水系统中的迁移转化过程十分复杂，存在包括吸附、沉淀、生物吸收、化学与生物衰减等作用。本次预测评价本着风险最大原则，在模拟污染物扩散时不考虑吸附、化学反应等衰减作用，重点考虑这几种典型污染物在水中对流、弥散作用下的扩散过程。

(1) 溶质运移的三维水动力弥散方程的数学模型如下：

$$\frac{\partial c}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left(D_{xx} \frac{\partial c}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(D_{yy} \frac{\partial c}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left(D_{zz} \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial(\mu_x c)}{\partial x} - \frac{\partial(\mu_y c)}{\partial y} - \frac{\partial(\mu_z c)}{\partial z} + f$$

$$c(x, y, z, 0) = c_0(x, y, z) \quad (x, y, z) \in \Omega, t = 0$$

式中，右端前三项为弥散项，后三项为对流项，最后一项为由于化学反应或吸附解析所产生的溶质的增量； D_{xx} 、 D_{yy} 、 D_{zz} 分别为x、y、z三个主方向的弥散系数； μ_x ， μ_y 、 μ_z 为x、y、z方向的实际水流速度；C为溶质浓度，量纲：ML⁻³； Ω 为溶质渗流的区域，量纲：L²； C_0 为初始浓度，量纲：ML⁻³

(2) 弥散度的确定

弥散度是研究污染物在土壤及地下水中迁移转化规律的最重要参数之一，弥散系数D是反映渗流系统弥散特征的一个综合参数，忽略分子扩散时，它是介质弥散度仅和孔隙流速V的函数。在地下水溶质运移方程中，表征含水层介质弥散特征的参数是水动力弥散系数，它可表示为：

$$D_{ij} = a_T V \delta_{ij} + (a_L - a_T) \frac{V_i V_j}{V}$$

式中： a_L 、 a_T 分别为纵向和横向孔隙尺度弥散度，是仅与介质特性有关的参数。其中纵向弥散为平行于平均流速方向上的弥散，横向弥散垂直于平均流速方向上的弥散。

本次预测弥散度的取值，主要参考吉林大学苏玉娟教授在花岗岩风化壳网状裂隙的室外弥散试验研修成果，有效孔隙度为0.385，纵向弥散度 a_L 为0.0048m，横向弥散度为 a_T 为0.00044m。其研究区与评价区同属丘陵地貌，沟谷纵横，地下水补径排条件相似，参考研究区的岩性为岩性为粗、中粒斑状、块状黑云母花岗岩，评价区的岩性为中粒斑状-细粒黑云母花岗岩，含水岩组特征接近。因此本次模拟在参照上述实验结果的基础上结合其他同类区域的经验值，按照偏保守原则进行取值，最终确纵向弥散度 a_L 取值0.005m，横向弥散度取纵向弥散度的0.1倍，垂向弥散度取纵向弥散度的0.01倍

4.4.2.8 预测因子

根据工程分析可知,本项目生产废水主要包括MVR系统蒸发物料和使用蒸汽加热等会产生冷凝水W1、循环冷却排污水W2、水喷淋废水W3、碱喷淋废水W4、设备清洗水W5、地面清洗水W6。其中冷凝水W1回用于生产,循环冷却排污水W2、水喷淋废水W3、碱喷淋废水W4、设备清洗水W5、地面清洗水W6排入锂电基地污水处理厂处理。项目生产过程中产生的废水量少,对地下水环境影响不大,因此主要考虑生产线原辅料渗漏对地下水产生的污染。本次评价考虑晶体溶解车间硫酸锂溶解槽内溶液发生渗漏的情景,主要污染物为硫酸盐和锂。

酸碱储罐作为可能出现的渗漏源,因其容量较大,污染物浓度较高,因此本次预测考虑在大塘次级水文地质单元II₃内硫酸储槽泄漏的情景,主要的污染物为硫酸盐。

4.4.2.9 地下水环境影响情景模拟设定

(1) 运营期正常工况

拟建项目正产工况下,严格按照现行的国家规范要求采取防渗措施,通过分区防渗,各防渗区均能达到相应的渗透系数要求,防止生产废水渗入地下水而造成地下水污染。在防渗措施施工良好的情况下,项目正常运营对地下水环境影响不大。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中9.4.2的规定,已采取防渗措施的建设项目,可不进行正常状况情境下的预测,因此项目主要对项目运营期地下水非正常排放情况进行预测。

(2) 运营期非正常工况污染情景

非正常工况是指在项目运营期在生产废水收集、储存、输送及处理过程中,可能存在的废水持续泄漏或突发性泄漏污染地下水等情况。可能存在间接渗漏污染方式为:生产线储槽、管线、罐区等储存或运输溶液的设施发生跑、冒、滴、漏,对地下水环境造成污染。

为定性、定量评价可能的地下水污染影响,选取影响程度最大的泄漏场景及污染源强进行预测评价。根据工程分析,项目生产过程中产生的废水量少,对地下水环境影响不大,因此主要考虑生产线原辅料渗漏对地下水产生的污染。本次评价考虑生产过程中溶液浓度最高的晶体溶解车间硫酸锂溶解槽内溶液发生渗漏的情景。

硫酸锂溶解槽发生渗漏后,硫酸锂溶液流至晶体溶解车间的地表,假设晶体溶解车间地面防渗层发生破损,硫酸锂溶液直接入渗进入地下水中。晶体溶解车间占地面积为3494.44m²(80×43.68m)。废液下渗量根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》(GB50141-2008)中池体构筑物渗水量进行计算:

$$Q = \varphi * K * I * A$$

Q ——渗漏量， m^3/d ；

K ——防渗系统等效渗透系数， m/d ，本次取包气带人工填土的渗透系数；

I ——水力梯度，渗透地下水垂直于防渗层，取值为 $0.92m/d$ （ $1.07 \times 10^{-3}cm/s$ ）；

A ——防渗面积， m^2 ，本次取 $3494.44m^2$ ；

Φ ——防渗结构失效率，事故工况下取1%。

经计算，晶体溶解车间的渗漏量为 $32.15m^3$ 。则本项目污水渗漏污染物源强见下表，硫酸锂溶液的浓度由前文物料平衡计算得出，为 $167700mg/L$ 。

②罐区泄漏

根据《基于风险的检验技术（第二版）》（API 581-2008）中储罐泄漏公式计算：

$$Q = 0.13 \cdot \pi \cdot d \cdot \sqrt{2gh} \cdot n, K > 86.4d^2$$

$$Q = 0.08 \cdot d^{0.2} \cdot h^{0.9} \cdot K^{0.74} \cdot n, K \leq 86.4d^2$$

式中：

Q ——罐体渗漏速率， m^3/d ；

d ——泄漏孔直径， mm ，一般取值 $3.175mm$ ；

n ——储罐泄漏孔的个数，由储罐直径决定，本次取1；

h ——如果储罐底部设有防渗层，泄漏速率计算时流体液位高度 h 可设为 $0.0762m$ ，

若无防渗层，则按照储罐内实机流体液位高度进行计算；

g ——重力加速度， $9.81m/s^2$ ；

K ——污染物在多孔介质中的渗透系数， m/d ，可由下式计算：

$$K = kw \left(\frac{\rho_l}{\rho_w} \right) \left(\frac{\mu_w}{\mu_l} \right)$$

ρ_l ——污染物的流体密度， kg/m^3 ，浓硫酸取 $1840kg/m^3$ ；

μ_l ——污染物动力粘度， $N \cdot s/m^2$ ，代表性介质的密度和动力粘度见导则F.3，浓硫酸取 $0.025N \cdot s/m^2$ ；

ρ_w ——水的密度；

μ_w ——水的动力粘度，本次取 $1 \times 10^{-3}N \cdot s/m^2$ ；

kw ——水在多孔介质中的渗透系数的平均值（ m/d ），确定方法见式下式：

$$k_w = 864 \frac{k_{w-L} + k_{w-U}}{2}$$

k_w-L ——水在多孔介质中渗透系数的下限值，cm/s，见导则表F.4，本次取 1×10^{-8} cm/s；

k_w-U ——水在多孔介质中渗透系数的上限值，cm/s，见导则表F.4，本次取 1×10^{-7} cm/s。

经计算得到浓硫酸的泄漏量为 $0.0015 \text{ m}^3/\text{d}$ 。

表4.4-6 地下水入渗源强一览表

泄漏情景	泄漏量 (m^3/d)	泄漏污染物	污染物浓度 (mg/L)	污染物入渗量 (kg/d)
晶体溶解车间 泄漏	32.15	硫酸盐	167700	5391.56
		锂	24246	779.51
浓硫酸储槽	0.0015	硫酸盐	1840000	59156

非正常工况下泄漏时，晶体溶解车间因地质灾害、不均匀沉降等原因，地表防渗层发生破损，在硫酸锂溶解槽泄漏的情况下，硫酸锂溶液入渗进入地下水。因硫酸锂溶解槽为地面储槽，发生泄漏时可第一时间观测到，并采取应急措施，防止泄漏继续发生，因此本次评价考虑泄漏1d后污染物的泄露即停止。

硫酸储槽泄漏量较小，考虑每季度工厂均会进行盘点和日常检修工作，因此设置泄漏时长90d后污染物泄漏停止。

4.4.2.10 预测结果

晶体溶解车间发生泄漏的事故工况下各泄漏情景及源强见表4.4-6，各污染物在预测范围内的背景值见表4.4-7。

表4.4-7 预测污染物背景值一览表

污染物	背景值 (mg/L)
硫酸盐	14
锂	0.02

(1) 晶体溶解车间泄漏

①硫酸盐预测结果

晶体溶解车间泄漏时，硫酸盐各预测时段对应的预测结果见下表。

表4.4-8 各预测时段对应的预测结果见下表

泄漏时间	最远迁移距离	最大超标距离	超标污染晕面积	西北厂界预测结果		
	(m)	(m)	(m^2)	预测浓度 (mg/L)	超标时间 (d)	达标判定
100天	75.04	24.98	375.46	1.43	/	未超标
365天	120.68	10.46	129.20	1.45	/	未超标
1000天	190.52	0	0	2.72	/	未超标

距离硫酸锂溶解槽下游最近的西北厂界（北面约90m）的硫酸盐浓度变化曲线见下图。发生泄漏后的第403d 硫酸盐运移到达北厂界，预测期间西北厂界的硫酸盐因子未出现超标。

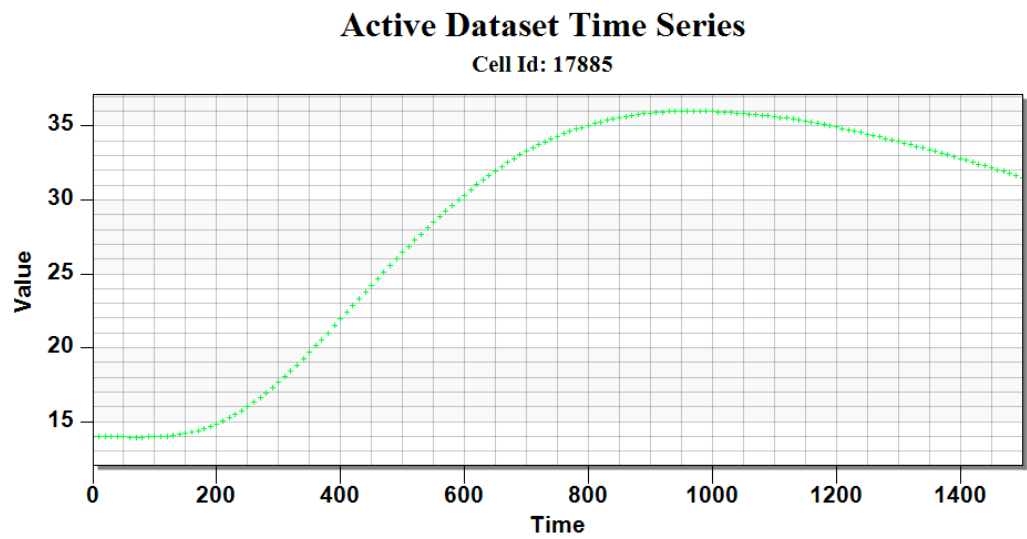


图4.4-7 晶体溶解车间泄漏时西北厂界硫酸盐的浓度曲线

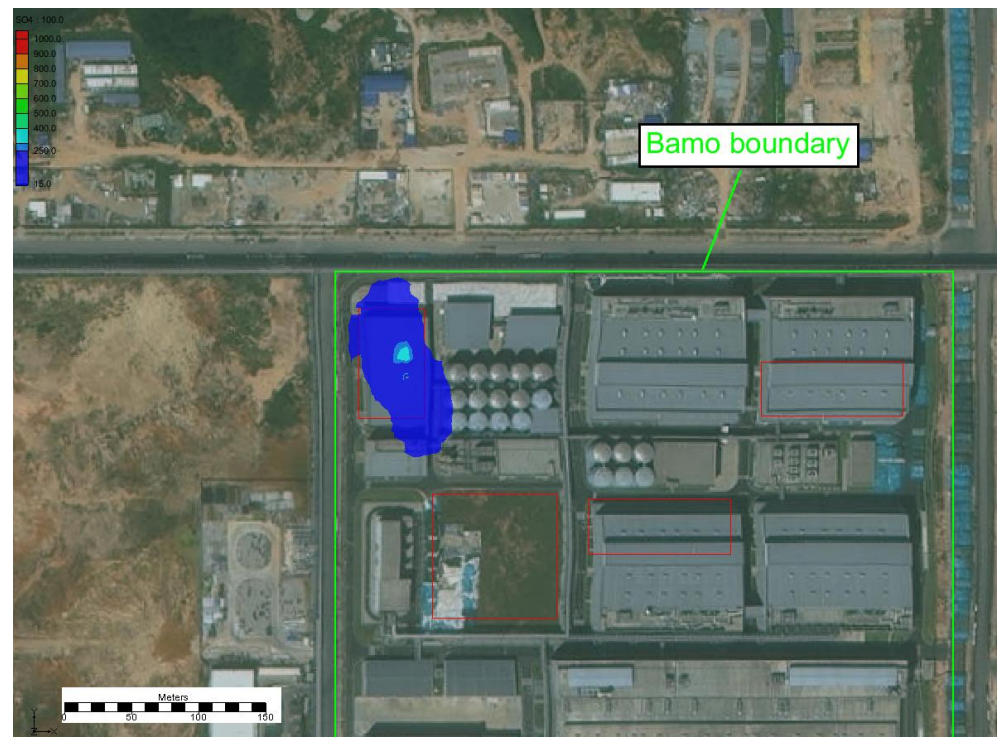


图4.4-8 晶体溶解车间泄漏100d时硫酸盐的浓度分布图

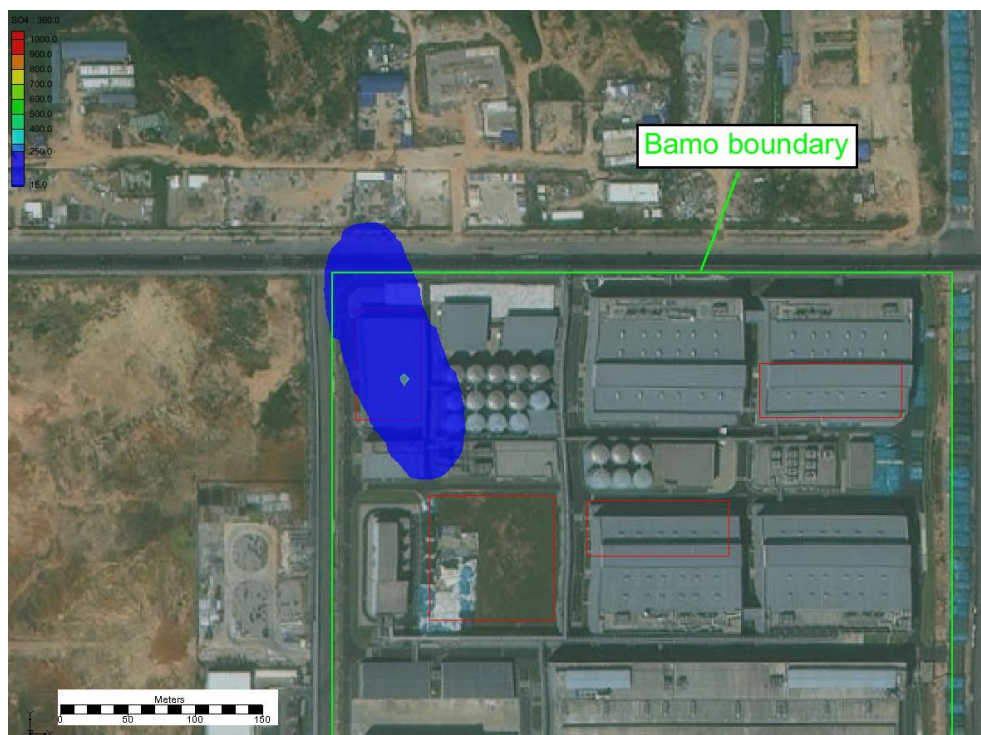


图4.4-9 晶体溶解车间泄漏365d时硫酸盐的浓度分布图

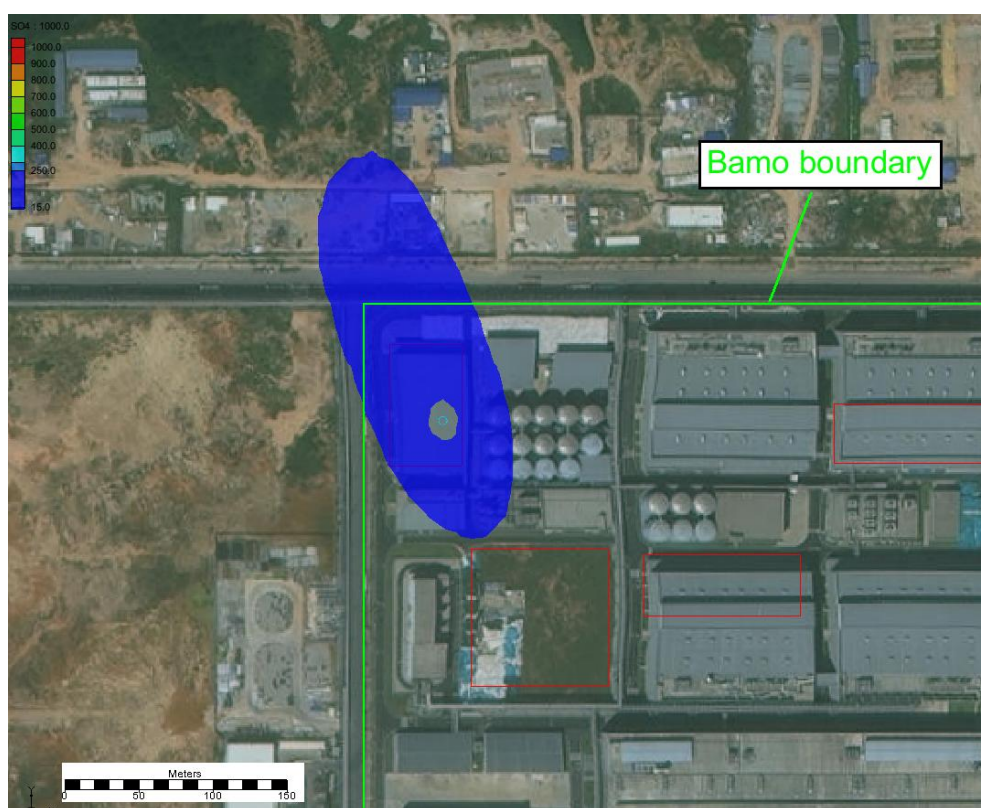


图4.4-10 晶体溶解车间泄漏1000d时硫酸盐的浓度分布图

综上所述，硫酸锂溶解槽泄漏发生1000d后，下游西北厂界（下游90m）硫酸盐预测因子未出现超标，本项目对周边地下水环境影响在可接受范围内。

②锂预测结果

晶体溶解车间泄漏时，锂各预测时段对应的预测结果见下表。

表4.4-9 各预测时段对应的预测结果见下表

泄漏时间	最远迁移距离	最大超标距离	超标污染晕面积	西北厂界预测结果		
	(m)	(m)	(m²)	预测浓度(mg/L)	超标时间(d)	达标判定
100天	78.66	/	/	0.046	/	/
365天	137.72	/	/	1.96	/	/
1000天	222.78	/	/	4.42	/	/

距离硫酸锂溶解槽下游最近的西北厂界（北面约90m）的锂浓度变化曲线见下图。

发生泄漏后的第93d锂运移到达北厂界，锂因子没有对应低环境质量标准，本次预测仅作为参考值。

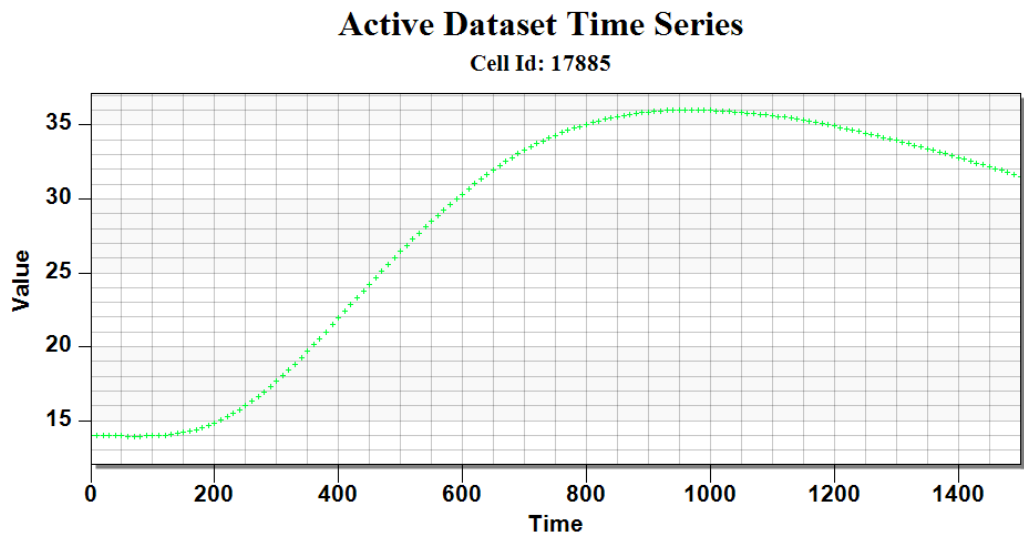


图4.4-11 晶体溶解车间泄漏时西北厂界锂的浓度曲线

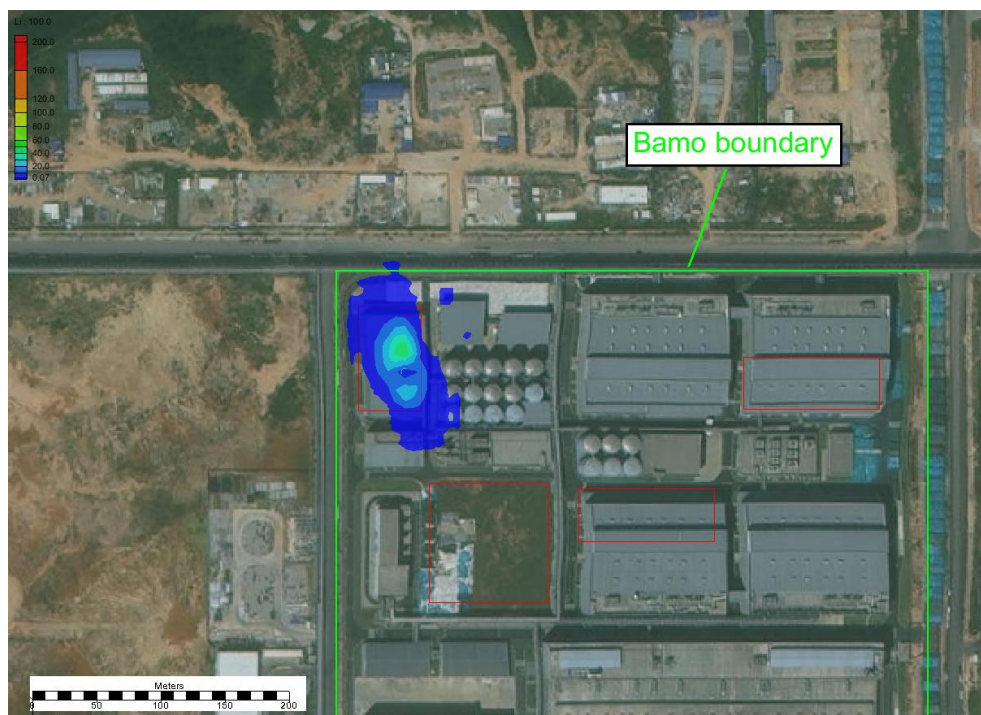


图4.4-12 晶体溶解车间泄漏100d时锂的浓度分布图

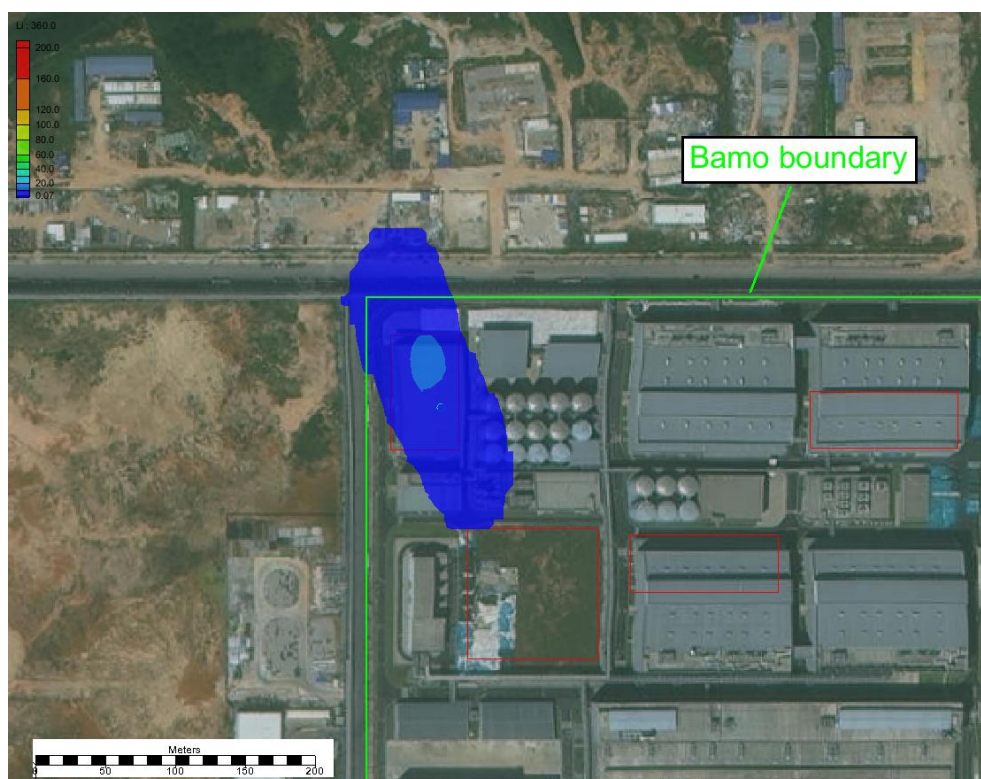


图4.4-13 晶体溶解车间泄漏365d时锂的浓度分布图

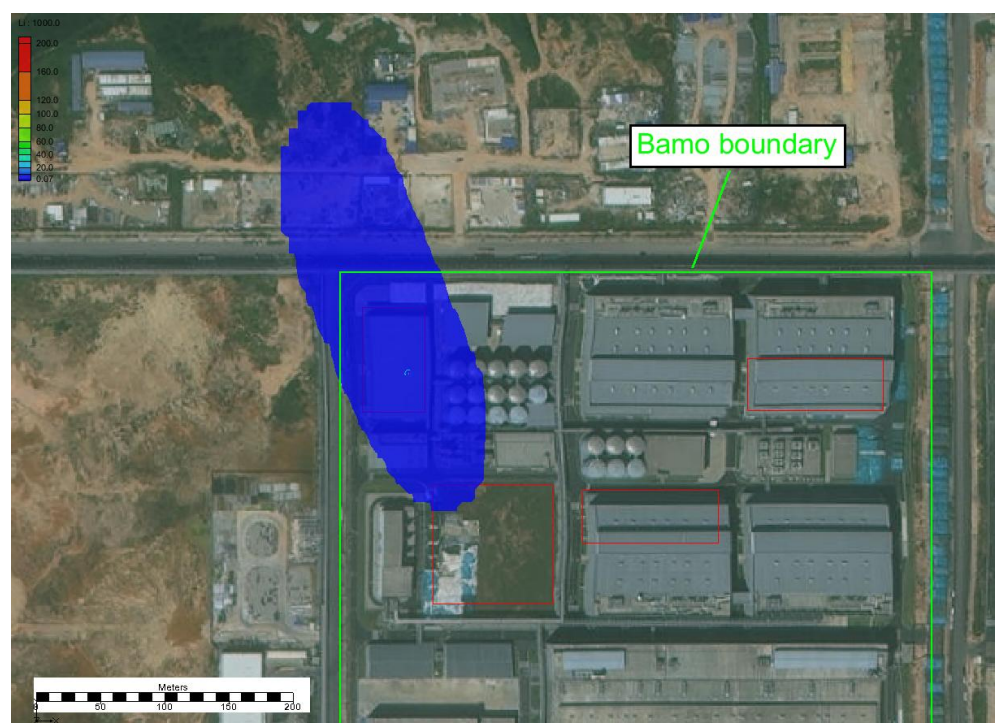


图4.4-14 晶体溶解车间泄漏1000d时锂的浓度分布图

综上所述，晶体溶解车间泄漏1000d期间，北厂界锂因子的浓度预测值为0.046～0.42mg/L，污染羽边缘最多运移超出厂界152.78m，污染羽边缘浓度为0.02mg/L，厂区周边环境影

(2) 浓硫酸储槽泄漏

浓硫酸储槽泄漏时，硫酸盐各预测时段对应的预测结果见下表。

表4.4-10 各预测时段对应的预测结果见下表

泄漏时间	最远迁移距离	最大超标距离	超标污染晕面积	东厂界预测结果		
	(m)	(m)	(m²)	预测浓度(mg/L)	超标时间(d)	达标判定
100天	61.45	45.63	3832.20	14.00	/	未超标
365天	77.76	46.07	4657.31	14.00	/	未超标
1000天	100.96	50.06	5287.80	14.26	/	未超标

距离浓硫酸储槽下游最近的东厂界（北面约107m）的硫酸盐浓度变化曲线见下图。泄漏期间污染物未运移到达东厂界，预测期间东厂界的硫酸盐因子未出现超标。

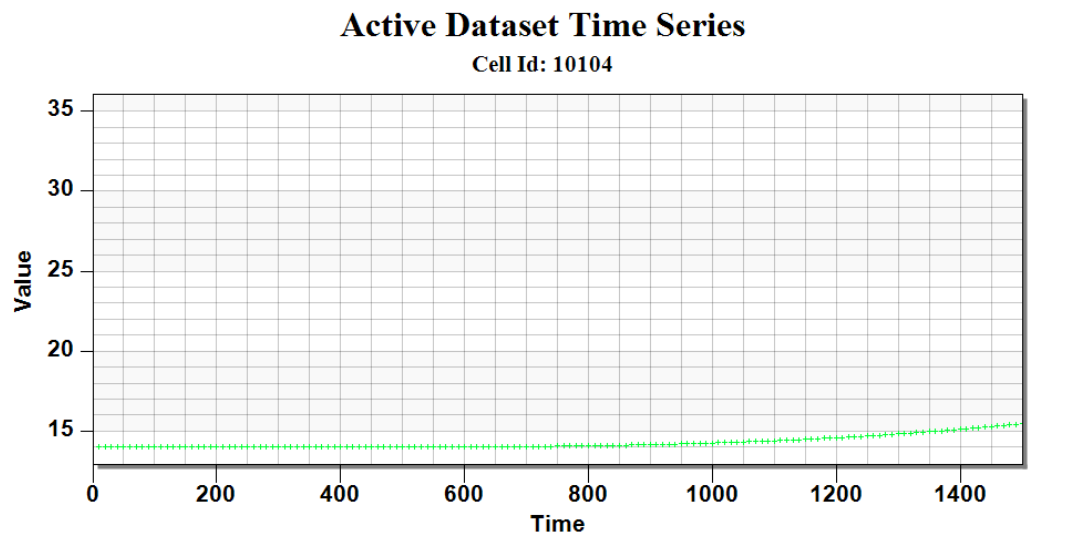


图4.4-15 浓硫酸储槽泄漏时西北厂界硫酸盐的浓度曲线

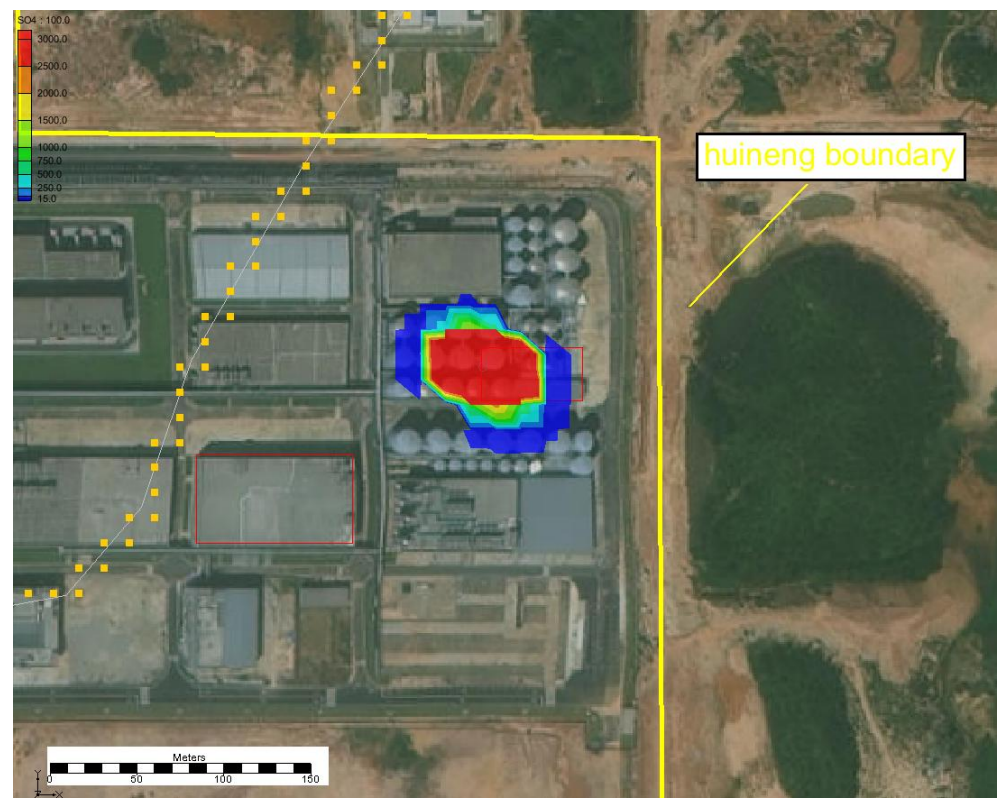


图4.4-16 浓硫酸储槽泄漏100d时硫酸盐的浓度分布图

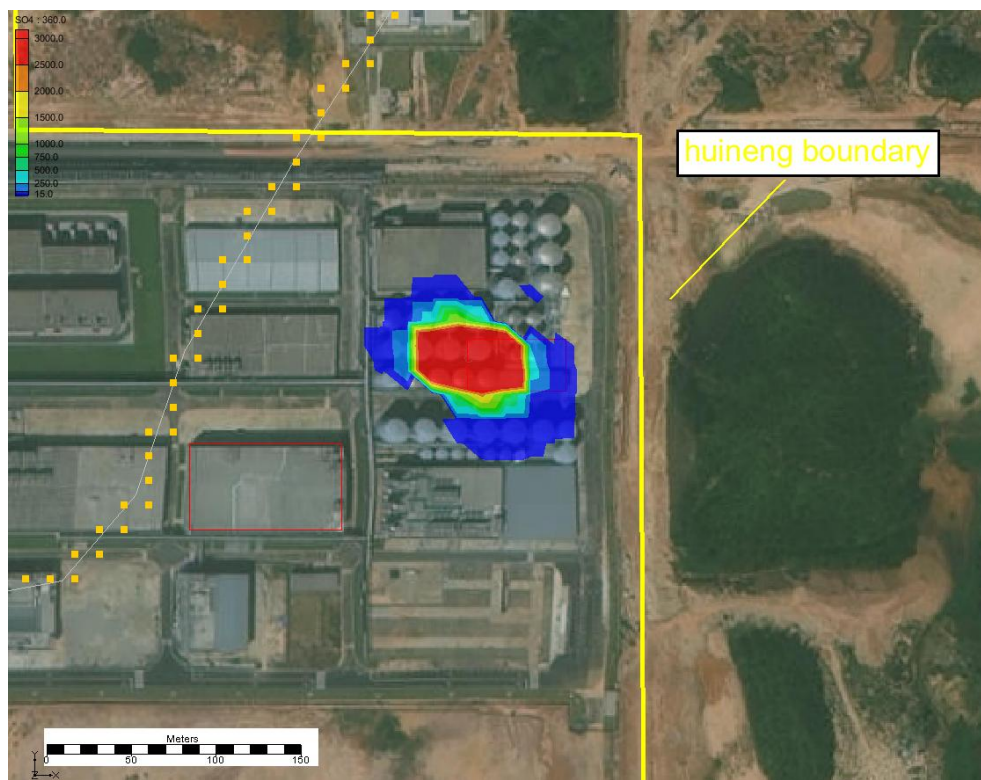


图4.4-17 浓硫酸储槽泄漏365d时 硫酸盐的浓度分布图

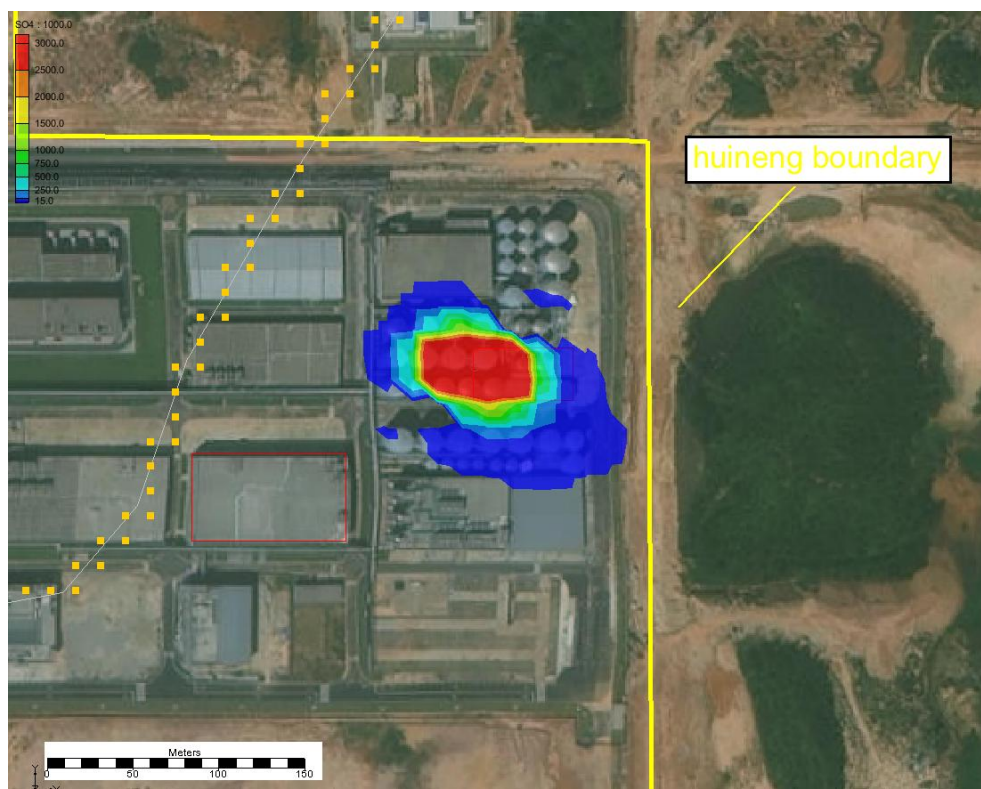


图4.4-18 浓硫酸储槽泄漏1000d时 硫酸盐的浓度分布图

4.4.3 对周边居民饮用水源的影响分析

经调查，本项目厂界下游分布有大坡垌屯民井1个分散式地下水型饮用水源，距离本项目超过1.5km。根据预测结果，预测期间污染物最大运移距离为190.52m，最大超标距离为24.98m，超标带未运移超过厂界，因此本项目运营期对周边村屯的饮用水源影响不大。双旺镇曾村饮用水源地和松旺镇潭莲村大榕塘下低屋水源地均位于潭莲河对岸，与本项目不在同一个水文地质单元，没有直接的水力联系，因此本项目运营期对双旺镇曾村饮用水源地和松旺镇潭莲村大榕塘下低屋水源地影响不大。

位于大塘次级水文地质单元II₃的浓硫酸储槽发生泄漏时，污染物最大运移距离为100.96m，未运移超出厂界。项目厂界下游约750m、920m和1170m分布有大塘村民井、亚纪窝民井和成马塘民井。根据预测结果，污染物尚未运移到这些分散式地下水型饮用水源地，项目事故情形下对周边居民饮用水源影响不大。

4.4.4 小结

本次地下水污染预测是在经过校正拟合的评价区地下水渗流模型的基础上进行溶质运移模拟、污染预测的，所建模型能够真实反映评价区内实际水文地质条件，预测结果可以反映污染物在评价区内的运移扩散规律。

根据工程分析可知，正常工况下，生产废水不会对地下水环境造成影响，根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016），可不进行正常状况情景下的预测，故本次预测主要针对非正常状况下的情景进行预测。

非正常工况下项目运营期在污水储存、输送及处理过程中，可能存在的污水持续泄漏或突发性泄漏污染地下水等情况。可能存在间接渗漏污染方式为：生产线储槽、管线、罐区等储存或运输溶液的设施发生跑、冒、滴、漏，对地下水环境造成污染。针对项目特点，及污染物特征，本次选取影响较大的硫酸锂溶解槽和酸碱储罐区泄漏发生渗漏事故作为模拟场景进行预测，硫酸盐等因子以《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准值为评价标准，本次预测按晶体溶解车间泄漏情景进行预测，预测模拟结果总结如下：

当位于白平农场十队次级水文地质单元（I₂）的硫酸锂溶解槽发生泄漏1000d时，污染物最大运移距离为222.78m，最大超标距离为24.98m，西北厂界与泄漏期间未出现超标；当位于大塘次级水文地质单元II₃的酸碱储罐泄漏时，污染物最大运移距离为

100.96m，最大超标距离为50.06m，下游的东厂界于泄漏期间未出现超标。本项目对周边地下水环境影响在可接受范围内。

从上述预测结果来看，泄漏事故发生后长时间对地下水环境造成污染，但由于项目所在地的地层透水性较差，污染物的迁移很缓慢，污染物最大运移距离为190m，未对下游地下水敏感点造成影响。预测结果表明，污染晕的净化作用主要靠含水层的稀释作用，这意味着此区域的地下水一旦受到污染，通过地下水的循环净化的速度比较缓慢，污染事故对项目区及周边的地下水造成较长时间的影响，但影响范围有限。因此，建设单位需制定安全生产计划，完善安全生产制度，对污水处理构筑物及生产装置定期检查，并落实本环评提出的环境跟踪监测计划，防止泄漏事故的发生对地下水环境造成污染。

4.5 运营期声环境影响分析

4.5.1 项目噪声源

根据工程分析内容，噪声主要来自除尘系统风机、循环水泵等设备产生的噪声等，本项目运行后的主要高噪声设备及降噪措施可见下表。

表4.5-1 项目室内噪声预测源强

车间	声源名称	声源源强		声源控制措施	空间相对位置			距室内边界距离/m	室内边界声级 / dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/ dB(A)	建筑物外噪声		
		(声压级/距声源距离) / dB(A)/m	数量/台		X	Y	Z					声压级/距声源距离) / dB(A)/m	建筑物外距离) /m	
晶体溶解车间	各类泵	75	34	基础减震， 厂房隔声	-375	164	53.26	10	47	全时段	20	27	1	
	风机	85	2		-374	151	52.48	5	63	全时段	20	43	1	
	上料系统	70	4		-377	131	51.2	10	42	全时段	20	22	1	
1#碳酸锂车间	输送机	70	48		139	22	48.54	5	48	全时段	20	28	1	
	搅拌机	80	8		141	7	49.24	10	52	全时段	20	32	1	
	细磨机	90	1		142	-2	49.32	10	62	全时段	20	42	1	
	沉锂釜	80	48		138	-19	50.43	10	52	全时段	20	32	1	
	离心机	75	64		140	-34	51.12	5	53	全时段	20	33	1	
	回转窑	85	6		141	-43	51.53	10	57	全时段	20	37	1	
	各类泵	75	96		139	-54	52.29	5	53	全时段	20	33	1	
	风机	85	4		139	-63	52.65	5	63	全时段	20	43	1	
	2#碳酸锂车间	输送机	70		48	142	179	51.51	5	48	全时段	20	28	1
		搅拌机	80		8	143	163	50.97	10	52	全时段	20	32	1
细磨机		90	1		143	149	50.39	10	62	全时段	20	42	1	
沉锂釜		80	48		142	137	49.89	10	52	全时段	20	32	1	
离心机		75	64		142	113	49.27	5	53	全时段	20	33	1	
回转窑		85	6		141	111	49.22	10	57	全时段	20	37	1	
各类泵		75	96		142	100	49.13	5	53	全时段	20	33	1	
风机		85	4		139	93	48.64	5	63	全时段	20	43	1	
碳化热解车间	碳化器	85	10		110	57	49.21	10	57	全时段	20	37	1	
	热解器	85	4		121	59	48.99	10	57	全时段	20	37	1	
	各类泵	75	10	108	49	49.67	5	53	全时段	20	33	1		
	风机	85	4	123	50	49.18	5	63	全时段	20	43	1		

表4.5-2 项目室外噪声预测源强

序号	位置	声源名称	数量/台	型号	声源源强	空间相对位置			声源控制措施	运行时段
					(声压级/距声源距离) / dB(A)/m	X	Y	Z		

1	中和车间	各类泵	17	/	75	356	360	50.55	基础减震	全时段
2	1#中转罐区	各类泵	8	/	75	155	53	48.22	基础减震	全时段
3	2#中转罐区	各类泵	3	/	75	341	288	55.9	基础减震	全时段
4	酸碱罐区	各类泵	2	/	75	805	94	54.62	基础减震	全时段

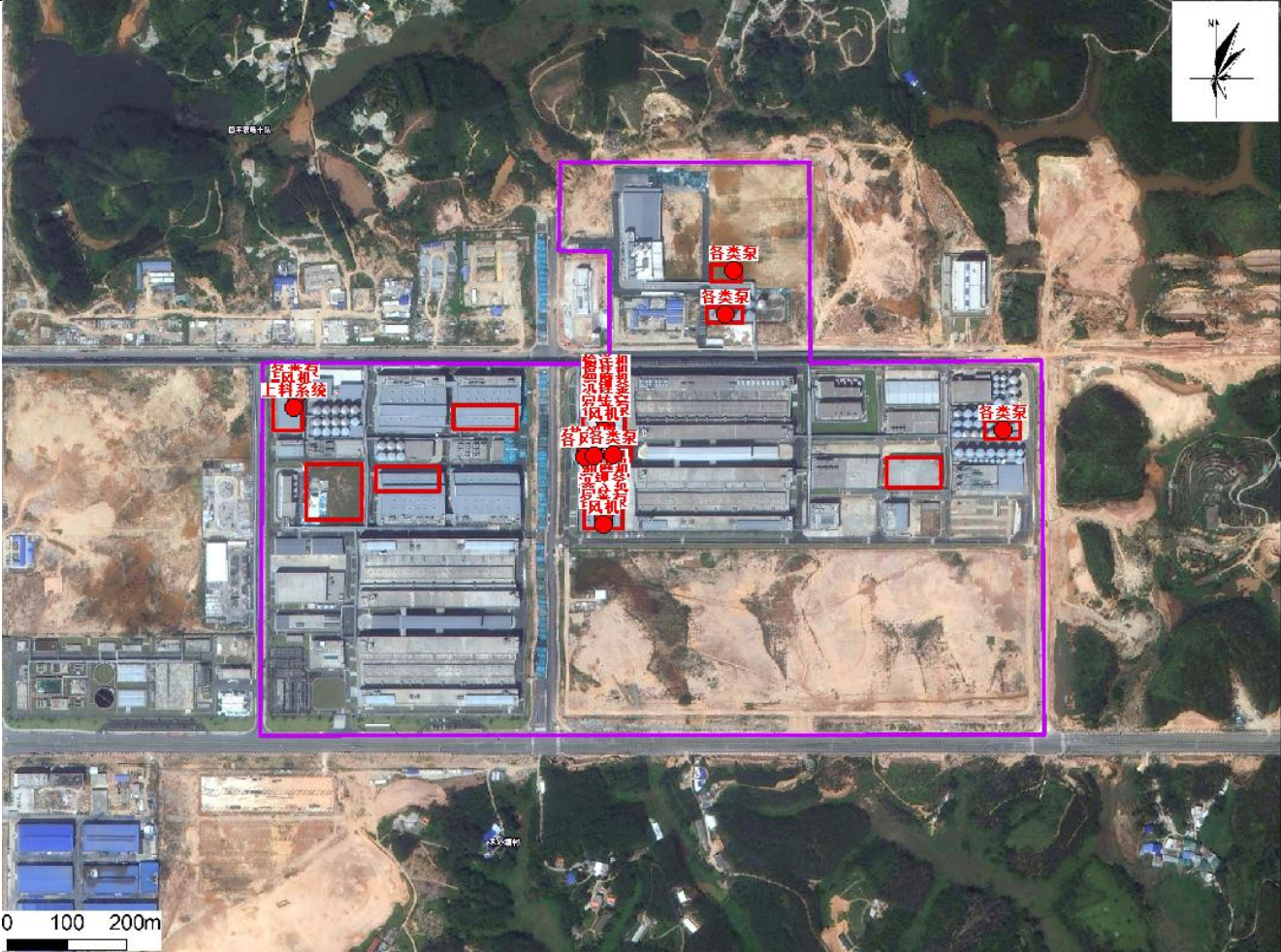


图4.5-1 项目噪声源分布图

4.5.2 预测内容

项目正常生产时噪声主要来源为各车间的机械设备噪声。项目厂界附近无敏感点，因此预测内容定为厂界噪声预测。

4.5.3 预测模式

根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021），建设项目噪声预测模式如下：

（1）室内声源计算公式

a、计算出某个室内靠近围护结构处的倍频带声压级：

$$L_{oct,1} = L_{w\ oct} + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中： $L_{oct,1}$ 为某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级，

$L_{w\ oct}$ 为某个声源的倍频带声功率级，

r_1 为室内某个声源与靠近围护结构处的距离，

R 为房间常数，

Q 为方向因子。

b、计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级：

$$L_{oct,1}(T) = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^N 10^{0.1L_{oct,1(i)}} \right]$$

（2）室外声源传播衰减公式

计算某个声源在预测点的倍频带声压级：

$$L_{oct}(r) = L_{oct}(r_0) - 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right) - \Delta L_{oct}$$

式中： $L_{oct}(r)$ —点声源在预测点产生的倍频带声压级；

$L_{oct}(r_0)$ —参考位置 r_0 处的倍频带声压级；

r —预测点距声源的距离，m；

r_0 —参考位置距声源的距离，m；

ΔL_{oct} —各种因素引起的衰减量。

（3）声源叠加贡献值（ $Leqg$ ）公式：

$$Leqg = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}} \right)$$

式中：Leqg—建设项目声源在预测点的等声级贡献值，dB（A）；

LAi—i声源在预测点产生的A声级，dB（A）；

T—预测计算的时间段，s；

ti—i声源在T时段内的运行时间，s。

（4）预测值公式

$$L_{eq总} = 10Lg\left(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}}\right)$$

式中：

Leq总 —预测点的贡献值和背景值叠加得到的总声级，dB（A）；

Leqg —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）；

Leqb—预测点的背景值，dB（A）。

（5）预测环境数据

表4.5-3 项目噪声预测环境数据

名称	参数
年平均风速	1.9m/s
主导风向	NE 21.0
年平均气温	22.5℃
年平均相对湿度	78.4%
大气压强	1atm
声源和预测点间的地形、高差	平地，同一高差
声源和预测点间树林、灌木等的分布情况以及地面覆盖情况（如草地、水面、水泥地面、土质地面等）	硬地面

4.5.4 预测结果

本项目厂界噪声影响预测结果见表4.5-4和图4.5-3厂界噪声贡献值等值线图。

表4.5-4 项目租赁地块厂界噪声贡献值预测结果 单位：dB（A）

序号	预测点	噪声背景值		噪声标准		噪声贡献值		噪声预测值		较现状增量		达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	厂界东	53	43	65	55	37.92	37.92	53.13	44.17	0.13	1.17	达标	达标
2	厂界南	51	42	65	55	32.12	32.12	51.06	42.42	0.06	0.42	达标	达标
3	厂界西	56	49	65	55	43.96	43.96	56.26	50.18	0.26	1.18	达标	达标
4	厂界北	58	48	65	55	49.71	49.71	58.60	51.95	0.60	3.95	达标	达标

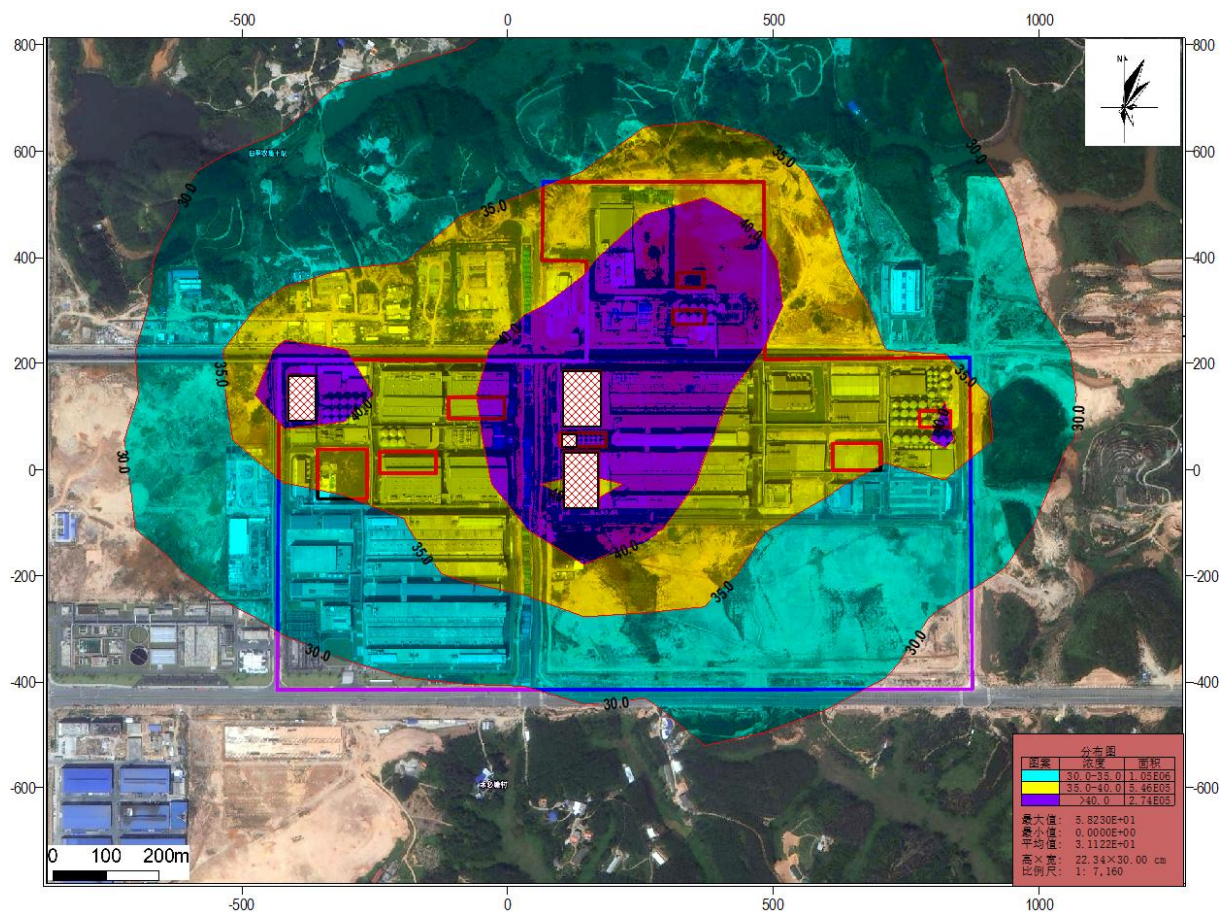


图4.5-2 项目租赁地块厂界噪声贡献值预测结果 单位：dB（A）

4.5.5 小结

正常运行时，本项目租赁地块厂界噪声排放贡献值可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类排放标准。项目运行后对周围声环境影响不大。

4.6 运营期固体废物环境影响分析

4.6.1 固体废物种类及产生量

项目固体废物主要有过滤渣S1、废布袋S2、废机油S3、废包装材料S4、废机油桶S5、含油抹布S6、生活垃圾，固体废物产生情况见下表。

表4.6-1 项目固体废物产生情况一览表

序号	固体废物名称	固体废物代码	产生量t/a	产生工序及装置	形态	污染防治措施
1	过滤渣S1	261-013-S16	2	碳化过滤	固态	外售综合利用
2	废布袋S2	900-009-S59	2	布袋除尘器	固态	外售综合利用
3	废机油S3	900-214-08	1.5	机械保养	液态	委托有资质的单位处置
4	废包装材料S4	900-099-S17	5	原辅料仓库	固态	外售综合利用
5	废机油桶S5	900-249-08	2	机械保养	固态	委托有资质的单位处置
6	含油抹布S6	900-041-49	0.1	机械保养	固态	委托有资质的单位处置
7	生活垃圾	/	43.56	职工生活	固态	环卫部门定期清运

4.6.2 一般固体废物环境影响分析

项目一般固体废物主要有过滤渣、废布袋、废包装材料，依托现有1座一般固体废物暂存库，面积14042m²（118.5m×118.5m），能满足项目一般固体废物15天暂存需求。一般固体废物暂存库已按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的相关要求做好“防雨、防尘、防渗漏”工作。

项目过滤渣、废布袋、废包装材料处理方式与现有工程一致，外售综合利用，对环境影响不大。

4.6.3 危险废物环境影响分析

4.6.3.1 危废暂存间的暂存能力

项目新增危险废物为废机油、废机油桶、含油抹布。现有危废暂存间占地面积80m²，其中废机油区域45m²。废机油、废机油桶、含油抹布贮存在现有危废暂存间废机油区域贮存。

表4.6-2 项目危险废物暂存情况

序号	固废名称	现有工程产生量（t/a）	本项目产生量（t/a）	危险废物代码	处置方案	暂存位置	储存能力t	贮存周期	贮存周期内产生量t
1	废机油	24.2	1.5	900-214-08	委托有资质的单位处置	危废暂存库废机油区域	45	1年	1.5
2	废机油桶	5	2	900-249-08					2
3	含油抹布	0	0.1	900-041-49					0.1

现有工程危废暂存间已验收，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中危险废物集中贮存设施的选址要求，对周边环境影响不大；同时，项目危废库应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及相关文件要求做好危废贮存的基础防渗。危废暂存库占地面积约为80m²，暂存能力约为100t；其中废机油区域45m²，暂存能力约为45t；废机油现有工程产生量为24.2t/a，本项目产生量为1.5t/a；废机油桶现有工程产生量为5t/a，本项目产生量为2t/a，本项目含油抹布产生量为0.1t/a，因此能满足本项目废机油、废机油桶、含油抹布一年以上暂存需求。

4.6.3.2 危险废物贮存过程影响分析

（1）危废贮存对大气环境的影响

项目固废堆放过程中可能会产生废气大气影响。项目废机油采用铁桶存储，进行统一收集后暂存于危废暂存间，采取全封闭结构，可以有效控制堆存过程中废气扩散，减少环境空气的污染。

（2）危废贮存对水体环境的影响

项目只要严格对危废暂存间做好防渗、防泄漏以及防风、防雨、防扬尘等措施，可防止降水淋溶渗滤液中的有害元素会直接污染区域的地下水。危废库配置有液体泄漏堵截设施，防止淋溶滤液外排。同时再通过修建完善的排水系统，初期雨水得到及时收集和有效的处理，不会因降雨而污染地表水体。

（3）危废贮存对土壤环境的影响

根据固体废物防治有关规定要求，在厂内固体废物贮存区按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行防渗处理及设置渗滤液收集导排等设施，可有效防止固体废物污染土壤，防止雨水冲刷，确保污染物不扩散，将对厂区周围土壤的污染降至最低。

综上，危废贮存应做好防风、防雨、防晒、防渗、防漏、防腐和其他环境污染防治措施，以及危险废物堆放方式、警示标识等措施。

4.6.3.3 危险废物运输过程环境影响分析

项目产生的危险废物从产生的工艺环节运输到危废暂存间的运输路线主要位于厂区和园区内。本项目委外处置的危险废物委托有危废资质的单位收集、运输、处理，运输路线为不经过饮用水源保护区等水源敏感目标，可最大程度降低项目危险废物对外环境的不良影响。项目危险废物均采用危废专用容器盛装，在运输过程中避免物料倾倒、散落，避开办公生活区，因此在合理规划危险废物转运路线的情况下，危险废物的运输路线对环境的影响可接受。

危险废物运输需配备带有明显标志的专用运输车辆，对各种废物分区、定期收运。严格执行《危险废物转移管理办法》（生态环境部 公安部 交通运输部 部令 第23号），包装应注明废物名称、性质、转运地点等，并由专人押运，同时准备有效的废物泄漏情况下的应急措施，确保上述危险废物在运输过程中对周围环境影响较小。

4.6.4 项目固废管理

项目危废、一般固废的日常管理及台账记录管理应按照《危险废物产生单位管理计划制定指南》（原环境保护部公告 2016年第7号）、《一般工业固体废物管理台账制定指南》（生态环境部2021年第82号公告）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等相关要求执行。

4.6.5 生活垃圾处理环境影响分析

项目生活垃圾主要是职工产生的垃圾，生活垃圾的产生量为43.56t/a，配备专职的清洁员和必要的工具，负责清扫厂区，维持清洁卫生，每日定时把各点垃圾筒的垃圾收集到垃圾暂存点，每日清运一次。垃圾筒及堆场应经常维护，保证门、盖齐全完好，并应定期消毒。本项目产生的生活垃圾收集后由环卫部门统一收集处理。生活垃圾在得到妥善处理，并且暂存和收集应符合卫生要求，日产日清的情况下，对环境的影响不大。

4.6.6 小结

项目生产过程产生的过滤渣、废布袋、废包装材料等一般固体废物外售综合利用；含油抹布、废机油、废机油桶等危险废物委托有资质的单位处置；生活垃圾经收集后由当地环卫部门进行统一处置。经处理后，固体废物对环境的影响不大。

4.7 运营期土壤环境影响分析

4.7.1 项目污染土壤的途径

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ610-2018）附录A，本项目属于污染影响型。项目对土壤环境的影响途径判别见下表。

表4.7-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期	/	/	/		/	/	/	/
运营期	√	/	√	/	/	/	/	/
服务期满后	/	/	/		/	/	/	/

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计

项目各产污节点污染途径及污染特征因子识别见下表。

表4.7-2 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标a	特征因子	备注b
废气污染源	一般排放口	大气沉降	颗粒物、硫酸雾	硫酸雾	污染源为连续排放
		地面漫流	/	/	
		垂直入渗	/	/	
		其他	/	/	
废水污染源	污水处理站	大气沉降	/	/	各工段防渗措施失效时存在垂直入渗污染土壤风险
		地面漫流	/	/	
		垂直入渗	COD、氨氮、BOD ₅ 、SS、硫酸盐	氨氮	
		其他	/	/	

4.7.2 大气沉降对土壤环境的影响分析

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求，污染影响型建设项目一、二级评价，预测方法可参见附表E或进行类比分析。

本项目建成后全厂大气污染物为颗粒物和硫酸雾，无新增重金属排放，根据建设项目工程概况与分析和运营期大气环境影响预测与评价章节，项目污染物达标排放，区域最大落地浓度较小。

广西华友锂业有限公司现有工程已建成运行并验收，产生的污染物与本项目相似。根据该企业的土壤现状监测资料，以及本次土壤环境质量现状调查，项目所在建设用地监测点位监测值均满足《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类建设用地筛选值。因此，项目大气沉降对土壤环境影响较小。

4.7.3 垂直入渗土壤环境影响预测

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求，污染影响型建设项目一、二级评价，预测方法可参见附表E或进行类比分析。

广西华友锂业有限公司现有工程已建成运行并验收，产生的污染物与本项目相似，再采取防腐防渗措施后，企业运行以来均未发生土壤污染物事故。根据该企业的土壤现状监测资料，以及本次土壤环境质量现状调查，项目所在建设用地监测点位监测值均满足《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类建设用地筛选值。因此，技改项目在采取规范措施情况下，项目对周围土壤环境影响不大。

4.8 运营期生态环境影响预测与评价

4.8.1 占地影响分析

项目是用地性质为工业用地，未占用国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域，对生态环境影响较小。

4.8.2 对周边动物的影响评价

项目所在区域常见爬行类、两栖类的分布较少，主要以啮齿类中的鼠类和食谷雀等鸟类组成，没有大型野生兽类分布。项目所在区不属于野生动物的重要栖息繁殖地，对当地的野生动物的数量、活动空间、生活习性等生存环境影响轻微，对生物多样性影响较小。

4.8.3 对周边植被的影响评价

项目废气排放的主要污染物有硫酸雾等。根据大气环境影响预测，硫酸雾满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D其他污染物空气质量浓度参考限值

要求；根据土壤预测结果，硫酸雾大气沉降对土壤的影响较小。综上，硫酸雾的排放对厂区附近植被的影响较小，不会对厂区周边农田农作物产生明显不利影响。企业应该注意保持项目环保设施的正常运行，加强管理监督，设烟气在线监控系统。发生异常应及时监测并同时启动企业应急预案，减少非正常工况的出现频次。

4.8.4 小结

项目排放的硫酸雾气体等通过大气传输、沉降进入生态环境，但总体排放量较小，项目长期运营对周围生态环境影响较小。

5 环境风险与评价

5.1 风险调查

5.1.1 风险源调查

(1) 物质危险性识别

根据本项目工程分析以及项目所使用的主要原辅材料、中间产品、最终产品，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）、《危险化学品目录》（2015年）、《危险化学品目录使用手册》（2017年）、《危险化学品分类信息表》、《关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95号）、《化学品分类和标签规范 第18部分》（GB 30000.18-2013）等，识别得到本项目主要危险物质有：硫酸、液碱。本项目各物质危险物质识别表详见5.1-1。

表5.1-1 本项目涉及的主要危险物质风险源调查表

序号	危险单元	物质性质用途	物态	危险物质来源	主要危险物质	CAS号	最大存在总量/t	存储方式	危险特性
1	酸碱罐区	原辅料	液体	98%硫酸储槽	硫酸	7664-93-9	883	储槽	腐蚀性、有毒有害
2			液体	50%液碱储槽	氢氧化钠	1310-73-2	732	储槽	腐蚀性、有毒有害

注:为保证储存安全,储罐一般最大储存里按罐体70-80%体积存放,本项目按80%计。

(2) 生产系统及贮存危险性识别

本项目不涉及高温高压及危险性生产工艺,存在1个酸碱罐区危险单元。

5.1.2 环境敏感目标调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/169-2018）相关要求,通过对评价范围内大气环境、地表水环境、地下水环境可能受影响的环境敏感目标进行调查,项目主要环境敏感目标见表5.1-2。

表5.1-2 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
	厂址周边5km范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数/人
环境空气	1	西村	西北	3400	村屯	160
	2	多花村	西北	2370	村屯	470
	3	飘垌村	西北	2970	村屯	440
	4	曾村	东北	1870	村屯	950
	5	石冲湾村	东北	1830	村屯	550
	6	周福垌村	东北	2760	村屯	150

类别	环境敏感特征					
	厂址周边5km范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数/人
	7	三张塘村	东北	2750	村屯	450
	8	王腾山村	东北	3690	村屯	50
	9	砖门塘村	东南	1380	村屯	18
	10	亚杞窝村	东南	880	村屯	124
	11	禾必塘村	南	540	村屯	100
	12	成马塘村	东南	1170	村屯	360
	13	大塘村	东南	740	村屯	80
	14	百六坝村	西	1850	村屯	180
	15	湾田角村	西	2190	村屯	450
	16	白坟坝村	西	2010	村屯	300
	17	染房村	西	2350	村屯	1500
	18	白平农场白平队	西南	2590	村屯	186
	19	芋田村	西北	4890	村屯	260
	20	峨眉月村	西北	4340	村屯	200
	21	周北乌石冲村	西北	3890	村屯	33
	22	山岱角村	西南	2860	村屯	38
	23	潭莲村	西南	3250	村屯	2600
	24	包墩村	西南	3440	村屯	160
	25	新暗陂村	西南	4090	村屯	280
	26	鹧鸪陂村	西南	3730	村屯	70
	27	马贺岭村	西南	2980	村屯	60
	28	山塘村	南	1650	村屯	850
	29	白花冲村	南	1910	村屯	780
	30	高龙村	南	2540	村屯	650
	31	大榕树村	南	3450	村屯	220
	32	小平村	东南	3550	村屯	150
	33	太平陂村	东南	3420	村屯	230
	34	汉塘村	东南	2620	村屯	900
	35	双旺镇	东南	2340	村屯	3200
	36	竹园村	东南	2560	村屯	57
	37	山陂村	东南	2020	村屯	10
	38	坡顶村	东	2530	村屯	750
	39	秧地坡村	东北	3150	村屯	138
	40	龙颈村	东北	3570	村屯	100
	41	那旺村	东北	4380	村屯	30
	42	小江村	东北	5100	村屯	190
	43	秋风坑村	北	4800	村屯	120
	44	水背村	东北	4830	村屯	110
	45	马路头村	东北	4940	村屯	420
	46	窑塘坡村	西北	6060	村屯	150
	47	长田村	南	4590	村屯	560
	48	窑尾星村	东南	4800	村屯	480
	49	揽排村	东南	4560	村屯	180
	50	下坡村	东南	5140	村屯	220
	51	岭脚田村	东南	4530	村屯	150
	52	包山村	东南	4680	村屯	590

类别	环境敏感特征					
	厂址周边5km范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数/人
	53	乌石村	东南	4420	村屯	180
	54	龙江村	东南	4860	村屯	80
	55	白牛江村	东南	4640	村屯	330
	56	南木水村	东南	5040	村屯	370
	57	西岸村	东南	4600	村屯	210
	58	旧定村	南	3940	村屯	190
	59	陂头下村	南	3800	村屯	90
	60	白垌村	东南	4230	村屯	70
	61	禾堂排村	东北	4460	村屯	50
	62	李村	东北	4120	村屯	80
	63	大岭脚村	东北	3830	村屯	20
	64	鸡毛岭村	东北	4100	村屯	110
	65	客鱼塘村	东北	4430	村屯	160
	66	新屋	西北	2400	村屯	370
	厂址周边500m范围内人口数小计					
厂址周边5km范围内人口数小计						23864
大气环境敏感程度E值						E2
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h内流经范围/km	
	1	/	/		/	
	内陆水体排放点下游10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m	
	1	/	/	/	/	
	地表水环境敏感程度E值					
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	白坟坝村	民井	Ⅲ类	D1	1930
	2	百六坝村	民井	Ⅲ类		1720
	3	新屋村	民井	Ⅲ类		2280
	4	大塘村	民井	Ⅲ类		630
	5	成马塘	民井	Ⅲ类		1060
	6	亚杞窝村	民井	Ⅲ类		830
	地下水环境敏感程度E值					

5.2 风险潜势初判

5.2.1 P 的分级确定

5.2.1.1 危险物质数量与临界量比值（Q）

危险物质数量与临界量比值（Q）：

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B、《危险化学品目录》（2015年）中对应临界量的比值Q。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为Q；

当存在多种危险物质时，则按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录C中的C.1公式计算物质总量与其临界量比值（Q），具体公式如下：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为I。

当 $Q \geq 1$ 时，将Q值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

本项目危险物质的数量比临界量Q值见下表5.2-1，根据以上公式计算得本项目 $Q=234.7$ ，在 $Q \geq 100$ 的范畴。

表5.2-1 建设项目Q值确定表

序号	危险物质来源	危险物质名称	CAS号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q值
1	98%硫酸储槽	硫酸	7664-93-9	883	10	88.3
2	50%液碱储槽	氢氧化钠	1310-73-2	732	5	146.4
危险物质Q值合计						234.7

注：根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）B.2，且根据《化学品分类和标签规范 第18部分：急性毒性》（GB30000.18—2013）、《化学品分类和标签规范第28部分：对水生环境的危害》（GB30000.28-2013），对照上文表5.2-1，氢氧化钠急性毒性为类别1，临界量取5。

5.2.1.2 行业及生产工艺（M）值

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照下表5.2-2评估生产工艺情况，具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将M划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以M1、M2、M3和M4表示。

根据表5.2-2确定本项目M值为10，属于M3。

表5.2-2 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值	本项目情况	评分
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	项目不涉及相关工艺	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	项目不涉及相关工艺	0
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程a、危险物质贮存罐区	5/套	涉及2个罐区	10

行业	评估依据	分值	本项目情况	评分
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	项目不涉及相关工艺	0
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线b（不含城镇燃气管线）	10	项目不涉及相关行业	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	项目不涉及相关行业	0
合计				10
a高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$ ； b长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。				

5.2.1.3 危险物质及工艺系统危险性P分级

根据危险物质数量与临界量比值（ $Q=234.7$ ，属于 $Q\geq 100$ ）和行业及生产工艺（ $M=10$ ，为M3），确定本项目危险物质及工艺系统危险性等级为P2。

表5.2-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
$Q\geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10\leq Q<100$	P1	P2	P3	P4
$1\leq Q<10$	P2	P3	P4	P4

备注：P1—极高危害，P2—高度危害，P3—中度危害，P4—轻度危害。

5.2.2 环境敏感程度 E 的分级确定

5.2.2.1 大气环境敏感程度（E）的分级

依据环境敏感目标环境敏感性及其人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1为环境高度敏感区，E2为环境中度敏感区，E3为环境低度敏感区，分级原则见表5.2-4。

本项目周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等人口总数约为23864人，周边500m范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等人口0人。根据表5.2-4，本项目大气环境敏感度为E2。

表5.2-4 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于5万人，或其他需要特殊保护区域；或周边500m范围内人口总数大于1000人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数大于200人
E2	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于1万人，小于5万人；或周边500m范围内人口总数大于500人，小于1000人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数大于100人，小于200人
E3	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于1万人；或周边500m范围内人口总数小于500人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数小于100人

5.2.2.2 地表水环境敏感程度（E）的分级

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1为环境高度敏感区，E2为环境中度敏感区，E3为环境低度敏感区，分级原则见表5.2-5至表5.2-7。

表5.2-5 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表5.2-6 地表水功能敏感性分级

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24 h流经范围内涉跨国界的
较敏感F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24 h流经范围内涉跨省界的
低敏感F3	上述地区之外的其他地区

表5.2-7 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10 km范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型1和类型2包括的敏感保护目标

本项目属于三级B间接排放项目，本项目运营期间生产废水冷凝水W1、循环冷却水排污水W2、水喷淋废水W3、碱喷淋废水W4、设备清洗水W5、地面清洗水W6，冷凝水W1循环使用不外排；生产废水循环冷却水排污水W2、水喷淋废水W3、碱喷淋废水W4、设备清洗水W5、地面清洗水W6排入锂电基地污水处理厂处理；职工办公生活活动过程中产生的生活污水经化粪池处理后，排入锂电基地污水处理厂处理；初期雨水经收集沉淀后排入锂电基地污水处理厂。

根据项目特点，酸碱罐区硫酸和液碱利用时代汇能公司的旧的储槽进行使用，该酸碱罐区已进行防渗处理和围堰设置，并设泄漏检测及监控预警，备有消防水源、沙土等物质，安排人员巡视检查。罐区发生泄漏后，首先要控制事故规模，对泄漏罐体进行堵漏并将未泄漏的物料转移到围堰/空罐中以确保事故规模不进一步扩大。然后将泄露液体通过厂区内的导排系统导流至事故应急池内暂存，时代汇能公司现有设置了1个容积为1800m³事故应急池，根据泄漏物料的性质，选择合适的处理化学药剂进行处理，事故结束后，对废液水质进行检测，废水污染物浓度满足标准要求后，达标排入污水管网，严禁泄漏废液不经处理直接外排，项目在采取风险防范措施及应急预案合理、可行的情况下，在建立全厂水体污染事故三级防控系统情况下，可有效防控本项目危险物质控制在厂区内，不排至地表水体。

根据风险导则，地表水环境敏感程度（E）的分级是依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性与下游环境敏感目标情况进行分级判断，根据本项目事故状态下硫酸和液碱泄露风险防范措施及应急预案，结合距离项目周边最近地表水体潭莲河，酸碱罐区距离潭莲河地表水直线距离有1920m，且中间有小丘陵阻隔，事故状态下，危险物质硫酸及液碱没有向地表水排放的途径，不会排放至潭莲河，本次项目不对地表水环境敏感程度（E）的分级进行判定，以下仅对事故液体储存能力可行性进行分析。

5.2.2.3 地下水敏感程度（E）的分级

（1）包气带防污性能（D）分级

根据HJ169-2018，地下水包气带防污性能可分为三种类型，具体见表5.2-8。

表5.2-8 地下水包气带防污性能分区

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4}cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

根据项目区域水文地勘调查资料，本项目区域包气带层厚约为7.24~12.43m，渗透系数K为 $6.99 \times 10^{-4} \sim 7.81 \times 10^{-4}cm/s$ 之间，因此本项目地下水包气带防污性能属于D1。

（2）地下水功能敏感性（G）分区

本位于白平农场十队次级水文地质单元I₂的晶体溶解车间、原辅料仓库、1#立体库、2#立体库、1#碳酸锂车间、2#碳酸锂车间、1#中转罐区、2#中转罐区、碳化热解车间、中和车间等地块侧下游零散分布有白坟坝村、新屋村、百六坝村等居民饮用民井水点

，大塘次级水文地质单元II₃的碳酸锂仓库和酸碱罐区等地块侧下游零散分布有大塘村、成马塘、亚杞窝村等居民饮用民井水点，属于较敏感，故判断地下水功能敏感性属于较敏感G2。

表5.2-9 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感G1	集中式饮用水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水有关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉水等特殊地下水资源保护区
较敏感G2	集中式饮用水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区a
不敏感G3	上述地区之外的其他地区
a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

（3）地下水环境敏感程度（E）分级

由上述分级情况，本项目地下水包气带防污性能定级为D1，地下水功能敏感性分级为较敏感G2，因此地下水环境敏感程度为E1。

表5.2-10 地下水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

5.2.2.4 环境敏感程度（E）的汇总

综合前文分析内容，本项目各地块环境敏感程度汇总如下：

表5.2-11 本项目各环境要素敏感程度汇总

环境要素	大气	地表水	地下水
敏感程度	E2	/	E1

5.2.3 环境风险潜势初判

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行分析，按下表5.2-12确定环境风险潜势。

表5.2-12 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害(P1)	高度危害(P2)	中度危害(P3)	轻度危害(P4)
环境高度敏感区（E1）	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害(P1)	高度危害(P2)	中度危害(P3)	轻度危害(P4)

注：IV+为极高环境风险。

本项目的环境风险潜势初判如下表，本项目大气环境风险潜势为III，地下水环境风险潜势为IV。

表5.2-13 本项目环境风险潜势划分

评价对象	危险物质及工艺系统危险性P	环境敏感程度E		环境风险潜势初判
本项目	P2	大气	E2	III
		地表水	I	I
		地下水	E1	IV

5.2.4 评价等级及评价范围

5.2.4.1 评价等级判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表5.2-14确定评价工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

表5.2-14 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV+、IV	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析a

a是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录A。

本项目的环境风险评价等级判断如下：

表5.2-15 本项目环境风险评价等级

评价对象	危险物质及工艺系统危险性P	环境敏感程度E		环境风险潜势初判	风险评价工作等级
本项目	P2	大气	E2	III	二
		地表水	I	I	简单分析
		地下水	E1	IV	二

由上表可知，本项目大气环境风险潜势为III，进行二级评价；地下水环境风险潜势均为IV，进行一级评价。

5.3 项目环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），本项目大气环境风险评价工作等级为二级，确定本项目大气环境风险评价范围为以项目边界外扩5km的区域；地表水环境风险评价范围与地表水水环境评价范围一致，不划定评价范围；地下水环境

风险评价范围与本项目地下水评价范围一致。本项目各环境要素风险评价范围见以下表。

表5.3-1 本项目的环境风险评价范围

编号	项目	风险评价范围
1	大气环境	以项目边界外扩5km的区域
2	地表水环境	/
3	地下水环境	与本项目地下水评价范围一致

5.4 风险识别

5.4.1 物质危险性识别

根据上文风险调查，本项目识别的危险物质为酸碱罐区的硫酸、液碱（氢氧化钠）。本项目主要危险物质的理化性质、毒性及危险特性识别如下所示：

表5.4-1 硫酸的理化性质及危险特性

标识	中文名：硫酸		危险货物编号：81007	
	英文名：Sulfuric acid		UN编号：1830	
	分子式：H ₂ SO ₄	分子量：98.08	CAS号：7664-93-9	
理化性质	外观与性状：纯品为无色透明油状液体，无臭			
	熔点（℃）	10.5	相对密度（水=1）	1.83
	沸点（℃）	330	相对密度（空气=1）	3.4
	溶解性	与水混溶	饱和蒸气压（KPa）	0.13 /145.8℃
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。		
	毒性	LD50：2140mg/kg（大鼠经口） LC50：510mg/m ³ 2小时（大鼠吸入）；320mg/m ³ ，2小时（小鼠吸入）		
	健康危害	对皮肤、粘膜等组织有强烈刺激和腐蚀作用。对眼睛可引起结膜炎、水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激症状，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而死亡。口服后引起消化道烧伤以至溃疡形成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声门水肿、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡,愈后癌痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤,甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响:牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。		
	急救办法	皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少15分钟。或用2%碳酸氢钠溶液冲洗，就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少15分钟，就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸，就医。 食入：误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐，立即就医。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物	氧化硫
	闪点	/	爆炸上线（v%）	/
	引燃温度（℃）	/	爆炸下限（v%）	/
	危险特性	与易燃物（如苯）和有机物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇水大量放热，可发生沸溅。具有强腐蚀性。		

	建规火险分级	乙	稳定性	稳定
	聚合危害	不聚合		
	禁忌物	碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃和可燃物		
	储运条件与泄露	储运条件：储存于阴凉、干燥、通风处。应与易燃、可燃物、碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。 泄漏处理：疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质（木材、纸、油等）接触，在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发（或扩散），但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。		
	灭火方法	砂土。禁止用水。消防器具（包括SCBA）不能提供足够有效的防护。若不小心接触，立即撤离现场，隔离器具，对人员彻底清污。蒸气比空气重，易在低处聚积。储存容器及其部件可能向四面八方飞射很远。如果该物质或被污染的流体进入水路，通知有潜在水体污染的下游用户，通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外，使用雾状水冷却暴露的容器。		

表5.4-2 氢氧化钠的理化性质及危险特性（摘录）

标识	中文名： 氢氧化钠、烧碱、苛性钠	危险化学品目录序号：1669	
	英文名： Sodium hydroxide; Caustic soda	UN编号： 1823, 1824	
	分子式： NaOH	分子量： 40.01	CAS号： 1310-73-2
理化性质	外观与性状： 固碱为白色易吸潮的固体（块状、棒状、粒状）。高纯液碱为无色透明液，工业液碱一般呈兰紫色，水溶液有类似肥皂的滑腻感		
	熔点（℃）： 318.4	密度（g/cm³）： 2.12	
	沸点（℃）： 1390	饱和蒸气压（kPa）： 0.13（739℃）	
	溶解性： 易溶于水，易溶于甲醇、乙醇和甘油，不溶于丙酮、乙醚等。氢氧化钠易从空气中吸收二氧化碳而逐渐变成碳酸钠。		
	侵入途径: 吸入、食入、经皮吸收		
毒性及健康危害	毒性: 无资料		
	健康危害: 能与活体组织作用，有分解蛋白质功能。溅入眼睛严重者会引起视力下降或失明。皮肤接触则出现侵蚀表皮组织现象。诱发刺激性皮炎或慢性湿疹。吸入粉尘或高浓蒸气或误食者会发生呼吸道刺激症状，引起支气管、肺、胃腐蚀、甚至糜烂。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性： 不燃	燃烧分解物： /	
	闪点(℃): /	爆炸上限（%）： /	
	自燃温度(℃): /	爆炸下限（%）： /	
	危险特性: 与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌、铅和锡及其合金有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，可诱发其它物质燃烧并形成腐蚀性溶液，具有强腐蚀性。		
	建规火险分级: 戊类	稳定性: 稳定	聚合危害: 不聚合
	禁忌物: 酸类、有机卤化物、易可燃物、二氧化碳、金属等		
	灭火方法: 消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。用水灭火无效，但必须用水保持火场容器冷却。灭火剂: 水、砂土。但须防止物品遇水产生飞溅，造成灼伤。		
急救措施	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼		

	吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗，冲洗时间一般要求20~30min。就医。眼睛接触：立即分开眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗10~15min。就医。食入：用水漱口，禁止催吐。给饮牛奶或蛋清。就医。
泄漏处置	小量泄漏：尽可能将泄漏液体收集在可密闭的容器中。用沙土、活性炭或其它惰性材料吸收，并转移至安全场所。禁止冲入下水道。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。封闭排水管道。用泡沫覆盖，抑制蒸发。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
储运注意事项	储存：起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃物或可燃物、酸类、食用化学品等混装混运。运输进运输车辆应配备泄漏应急处理设备。冬季储运时，液碱要注意冻结，采取解冻后再输液。运输：储存于阴凉、干燥、通风的库房。远离火种、热源。保持容器密封。应与易燃物或可燃物、酸类、有机过氧化物、铵盐、铝、铅、锡、锌及其合金、食用化学品等分开存放，切忌混储。储区应有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。泄漏时用铲子将固碱收集干燥容器中，也可用水冲洗，经酸中和后排入下水道。

5.4.2 生产系统危险性识别

根据前文工程分析生产工艺，本项目不涉及高温高压及危险性生产工艺。

5.4.2.1 储运设施危险性识别

本项目储运设施危险性识别酸碱罐区，酸碱罐区包括了原辅料硫酸、液碱的储运，其物质特性及风险情况见下表。

表5.4-3 储运设施危险性识别情况

危险单元	物质性质用途	危险物质来源	主要危险物质	数量(个)	单槽容积m ³	单槽暂存最大量	危险特性
酸碱罐区	原辅料储槽	98%硫酸储槽	硫酸	1	600	883	腐蚀性、有毒有害
		50%液碱储槽	氢氧化钠	1	600	732	腐蚀性、有毒有害

5.4.3 环境风险类型及危害分析

根据项目风险源位置、涉及风险物质的实际情况，分析可能引发或次生风险事件的最坏情景。主要从以下方面考虑：①火灾、爆炸、泄漏等生产安全事故及可能引起的次生、衍生厂外环境污染及人员伤亡事件；②环境风险防控设施失灵或非正常操作；③非正常工况；④其它可能情景，各种可能发生的环境风险事故见下表。

表5.4-4 可能发生的环境风险事故

突发事故	风险类型	触发因素	危险物质向环境转移的可能途径
危险物质泄漏事故	原辅料硫酸、液碱等的泄漏	生产装置系统和设备故障引发泄漏；储槽管线接口、储槽管线连接处损坏、老化引发泄漏；人为操作不当、监管不	危险物质硫酸、液碱泄露，若防渗层破损可能使泄漏的有毒有害物质渗入地下水环境，对项目周围地下水水质产生危害

		到位引发泄漏	
火灾爆炸 次生污染 事故	泄露遇明火、高热能引起燃烧爆炸，火灾爆炸产生的次生污染物污染周边大气	设备老化破损故障、密封损坏、误操作、违章用火或用火措施不当、雷击、静电及电气引起、仪表失灵	本项目所用硫酸为98%浓度的浓硫酸和50%液碱危险特性属于腐蚀性危险物质。都具有难挥发性，不具可燃性和爆炸性，因此本次项目不考虑因硫酸和液碱泄露发生火灾爆炸次生污染事故

5.4.4 风险识别结果

本项目环境风险识别结果见表5.4-5，危险单元分布见图5.4-1。本项目风险识别结果及危险单元划分见下表。

表5.4-5 建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	酸碱罐区	98%硫酸储槽	硫酸	泄漏	地下水	周边居民区、地下水
2		50%液碱储槽	氢氧化钠	泄漏	地下水	周边居民区、地下水

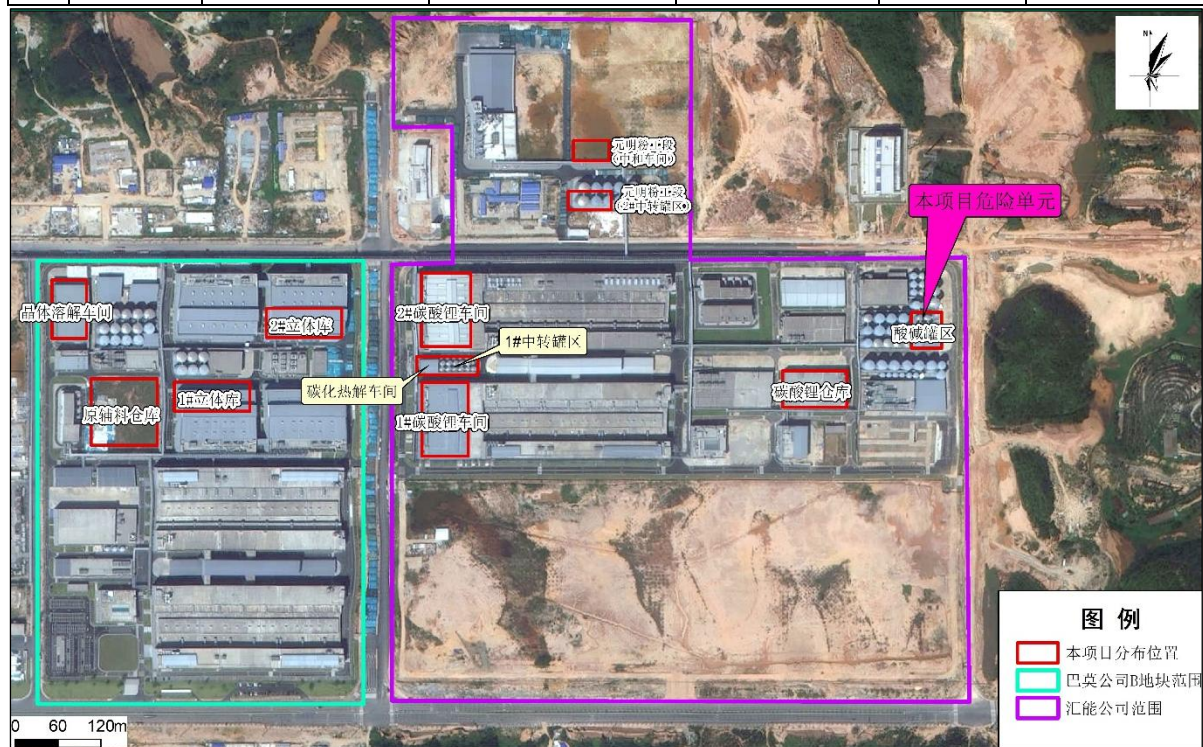


图5.4-1 项目主要危险单位分布图

5.5 风险事故情景分析

5.5.1 风险事故情形设定

风险事故主要是泄漏事故、火灾及爆炸事故对环境的影响，顶端事故与基本事件的关联具体见图5.5-1。

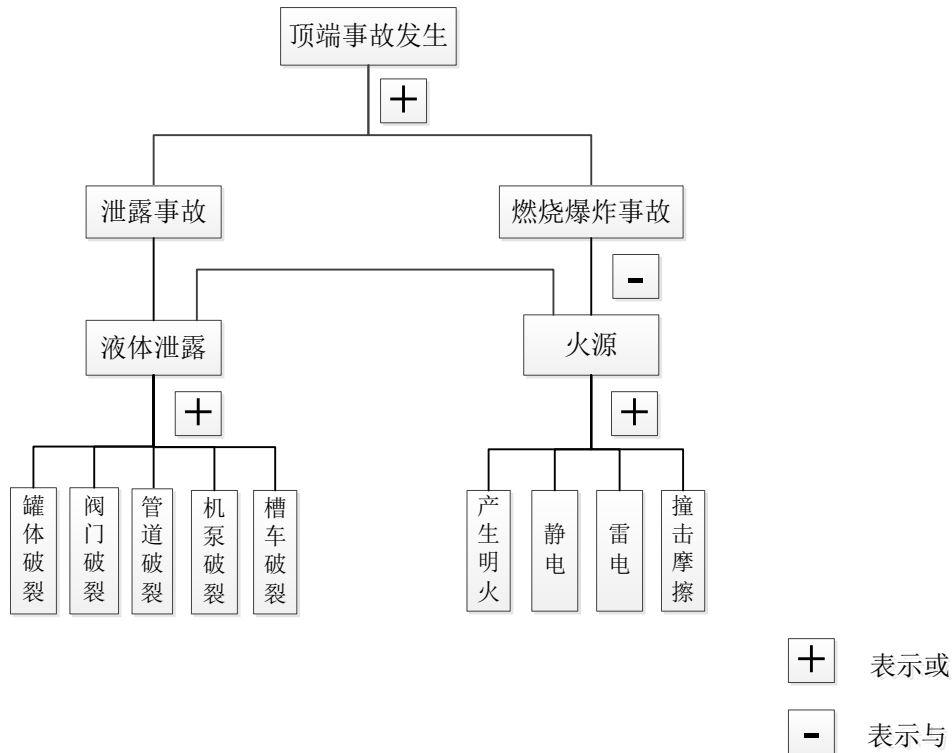


图5.5-1 顶端事故与基本事件关联图

由图5.5-1可知，项目发生燃烧爆炸事故是由两个“中间事件”（设备泄漏、火源）同时发生所造成的。因此，防止原料泄漏是防止发生燃爆事故的关键，另外安全管理，严禁吸烟和动用明火，防止铁器撞击，也是防止燃爆事故发生的必要条件。本次评价的潜在事故的事件树分析具体见图5.5-2。

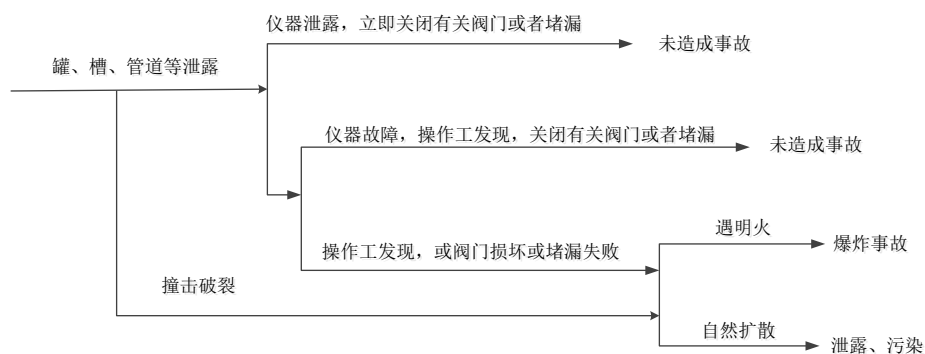


图5.5-2 储罐、管道系统事件树示意图

由图5.5-2可知，项目物料泄漏风险事故对环境的影响与泄漏时间及各种应急处理措施的有效性密切相关。同时，储罐、管道等物料泄漏，也可能引发燃爆危害事故或扩散污染事故。风险事故情形设定由以下原则：

(1) 同一种危险物质可能有多种环境风险类型。风险事故情形应包括危险物质泄漏, 以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放情形。对不同环境要素产生影响的风险事故情形, 应分别进行设定。

(2) 对于火灾、爆炸事故, 需将事故中未完全燃烧的危险物质在高温下迅速挥发释放至大气, 以及燃烧过程中产生的伴生/次生污染物对环境的影响作为风险事故情形设定的内容。

(3) 设定的风险事故情形发生可能性应处于合理的区间, 并与经济技术发展水平相适应。一般而言, 发生频率小于 10^{-6} /年的事件是极小概率事件, 可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。

(4) 风险事故情形设定的不确定性与筛选。由于事故触发因素具有不确定性, 因此事故情形的设定并不能包含全部可能的环境风险, 但通过具有代表性的事故情形分析可为风险管理提供科学依据。事故情形的设定应在环境风险识别的基础上筛选, 设定的事故情形应具有危险物质、环境危害、影响途径等方面的代表性。

《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录E各类部件泄漏情形的发生概率见表5.5-1。

表5.5-1 生产装置与管线泄露概率表

部件类型	泄露模式	泄露频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄露孔径为10mm孔径	1.00×10^{-4} /a
	10min内储罐泄露完	5.00×10^{-6} /a
	储罐全破裂	5.00×10^{-6} /a
常压单包容储罐	泄露孔径为10mm孔径	1.00×10^{-4} /a
	10min内储罐泄露完	5.00×10^{-6} /a
	储罐全破裂	5.00×10^{-6} /a
常压双包容储罐	泄露孔径为10mm孔径	1.00×10^{-4} /a
	10min内储罐泄露完	1.25×10^{-8} /a
	储罐全破裂	1.25×10^{-8} /a
常压全包容储罐	储罐全破裂	1.00×10^{-8} /a
内径 $\leq 75\text{mm}$ 的管道	泄露孔径为10%孔径	5.00×10^{-6} / (m·a)
	全管径泄露	1.00×10^{-6} / (m·a)
75mm<内径 $\leq 150\text{mm}$ 的管道	泄露孔径为10%孔径	2.00×10^{-6} / (m·a)
	全管径泄露	3.00×10^{-7} / (m·a)
内径 $> 150\text{mm}$ 的管道	泄露孔径为10%孔径 (最大 50mm)	2.40×10^{-6} / (m·a)
	全管径泄露	1.00×10^{-7} / (m·a)
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄露孔径为10%孔径 (最大 50mm)	4.00×10^{-4} /a
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄露	1.00×10^{-4} /a
装卸臂	装卸臂连接管泄露孔径为 10%孔径 (最大 50mm)	3.00×10^{-7} /h
	装卸臂全管径泄露	3.00×10^{-8} /h

部件类型	泄露模式	泄露频率
装卸软管	装卸软管连接管泄露孔径为 10%孔径 (最大50mm)	4.00×10^{-5} /h
	装卸软管全管径泄露	4.00×10^{-6} /h

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，风险事故情形设定需在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定内容应包括风险类型、风险源、危险单元、危险物质和影响途径。由于事故触发因素具有不确定性，因此事故情形设定并不能包含全部可能的环境风险，但通过具有代表性的事故情形分析可为风险管理提供科学依据。

最大可信事故是指，在所有预测的概率不为零的事故中，对环境（或健康）危害最严重的重大事故。最大可信事故确定的目的是针对典型事故进行环境风险分析，并不意味着其它事故不具环境风险。在项目生产、贮存、运输等过程中，存在诸多事故风险因素，风险评价不可能面面俱到，本项目仅考虑对环境危害较大的事故风险。根据项目生产全过程、储运分析和物料危害性分析，罐区最大罐为硫酸储槽、液碱储槽中任一槽，单罐容积为600m³，本次以硫酸、液碱泄露分析。

由于项目生产工艺无高温高压、剧烈反应等可能引发硫酸、液碱泄露爆炸的工况，根据其危险特性，硫酸和液碱本身不属于易燃物质，其爆炸需满足与可燃物质混合、遇强还原剂发生剧烈反应等特定条件。本项目原辅材料中不含可燃、强还原性物质，生产及储存环节未涉及上述反应条件，同时配套了完善的防泄漏、应急处置措施，故本次风险物质事故情形不将硫酸及液碱泄露导致火灾爆炸列为事故情形。

综上所述，根据本项目风险识别结果，同时泄露频率参考风险导则HJ169-2018附录E，本项目最大风险事故情形设定如下：

表5.5-2 项目风险物质事故情形

风险单元	风险源	风险物质	风险事故类型	影响途径	部件类型	泄露模式	泄露频率	事故持续时间
酸碱罐区	98%硫酸储槽、50%液碱储槽	硫酸、氢氧化钠	硫酸或氢氧化钠泄露	地下水	储槽	储槽全破裂	5.00×10^{-6} /a	10min

5.5.2 源项分析

5.5.2.1 硫酸、液碱泄漏源强分析

根据最大可信事故的确定，本次考虑最不利情形，以硫酸、液碱储槽全破裂泄露分析，泄漏量估算结果详见表5.5-3。

表5.5-3 储槽事故泄漏量估算表

泄露位置	储罐容积	单槽暂存最大量	泄漏情形	泄漏量

98%硫酸储槽	600m ³ /储槽	883	单槽全破裂	883t
50%液碱储槽	600m ³ /储槽	732	单槽全破裂	732t

5.6 风险预测与评价

5.6.1 有毒有害物质在大气中的扩散

根据前文危险物质硫酸、液碱的危险特性及泄露事故情形分析，本项目涉及的硫酸为98%、液碱为50%，具有腐蚀性，但其本身无挥发性，事故泄漏后主要以液态形式在罐区围堰地面漫流，罐区按照相应要求设置防渗、围堰措施，并设泄漏检测及监控预警，备有消防水源、沙土等物质，安排人员巡视检查，确认漏酸碱罐及其漏酸碱部位，关闭进酸碱阀，在确保安全的情况下，采用关阀、堵漏等措施，以切断泄漏源，事故发生后能较快切断和封堵泄漏源，存在大泄露量并且高温工况的概率很小，且本身硫酸、液碱在常温常压下具有难挥发性，产生有毒有害物质在大气中扩散的影响途径和影程度较小，本项目若硫酸和液碱发生泄漏，对大气环境产生影响较小，故本项目只对硫酸储槽、液碱储槽泄漏进行定性分析，不再进行进一步风险预测。

5.6.2 地表水环境风险影响评价

5.6.2.1 危险物质硫酸、液碱泄露事故对地表水的影响分析

本项目酸碱罐区位于租用的时代汇能公司地块，酸碱罐区设有1个600m³的98%硫酸储槽和1个600m³的50%液碱储槽，酸碱罐最大有效容积总计为1020m³，酸碱罐区设置围堰尺寸为38m×52m×1m，容积约为1976m³，围堰能满足本项目最大单个储槽全破裂泄露量要求；所设置的储罐均在地面上。项目建设时按照相应要求设置防渗、围堰措施，并设泄漏检测及监控预警，备有消防水源、沙土等物质，安排人员巡视检查，泄漏后及时进行修复。根据5.5源项分析，当发生风险的储罐发生泄漏，10min内泄漏可以被控制（项目设有紧急隔离系统，根据风险导则，泄露事故时间可设定为10min计），考虑硫酸或者液碱泄露，均小于储罐区所设置的围堰容积，故在设立泄漏检测及监控预警系统条件下，发生风险泄漏能快速响应，可以有效的将泄漏酸液收集在围堰内，防止扩散。此外，时代汇能公司现有设置了1个容积为1800m³事故应急池，本项目依托其使用，罐区设有导流沟与事故应急池连接，围堰内的泄露液通过导流到该事故应急池，经中和处理达标后排入污水处理设施处置。

因此，当储罐发生泄漏时，硫酸和液碱均能得到及时收集，通过源头控制以及做好防渗、设置围堰、导流沟及事故应急池，可有效防控本项目危险物质控制在厂区内，没有向地表水排放的途径，不排至地表水体，减小对周边地表水水环境的风险影响。

5.6.2.2 事故废水环境风险影响评价

(1) 事故废水去向

事故状态下排出含有泄漏危险物质的，以及施救过程中产生含有环境风险物质的消防水、生产废水、清净下水、雨水等。为防范和控制发生事故时或事故处理过程中产生的物料泄漏和污水对周边水体环境的污染及危害，降低环境风险，需将事故排水收集储存于事故应急构筑物内。

罐区围堰内也应设雨水阀，排雨水阀平时应处理关闭状态，在发生危险物质泄漏，要及时关闭雨水阀，严禁有害液体进入雨水管道而直接排入地表水体，事故时雨水和消防水均应集中排入事故应急池内。

厂区事故废水主要采用雨水管网收集，雨水管网出水总管已设置控制阀门，排雨水阀平时应处理关闭状态，降雨时切换控制阀门将初期污染雨水排至初期雨水池。发生事故时切换控制阀门，在排水沟末端阀门设置抽水泵，本项目依托时代汇能公司现有1个容积为1800m³事故应急池、依托巴莫公司现有一个1020m³事故应急池，事故废水采用泵抽至事故水池。

在罐区设置相应规格的围堰收集事故泄漏物料，同时围堰内已进行防渗处理，围堰内设置有截排水沟，围堰外设置阀门井与截排水沟相连。正常运行时阀门井的内阀门打开，事故情形下阀门井的内阀门关闭。罐区雨水通过围堰内雨水边沟收集，经阀门连接到雨水管道，平常时阀门关闭，雨水水质合格时打开阀门将雨水通过厂区总雨水排口至园区雨水管网。事故情形下围堰内的雨水排至事故应急池。

(2) 事故废水情形设定

本项目事故废水量参考《水体污染防控紧急措施设计导则》(中国石化建标[2006]43号)中计算公式确定。具体公式如下：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3) \max + V_4 + V_5$$

其中：

V₁——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量；

V₂——发生事故的储罐或装置的消防水量，m³；

V₃——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m³；

V₄——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m³；

V₅——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³；

根据项目情况分析如下：

①项目储罐发生泄漏事故时事故废水量：

a.租用巴莫公司地块事故泄露影响分析：

V1为收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量，根据项目特点，项目位于巴莫公司的建设内容不涉及储罐泄露，因此 $V1=0\text{m}^3$ 。

V2为发生事故的储罐或装置的消防水量。储罐区发生泄漏事故时，未发生火灾爆炸事故，故 $V2=0\text{m}^3$ 。

V3为发生事故时可以转输到其它储存或处理设施的物料量，按最保守的情况考虑，本项忽略。 $V3=0\text{m}^3$ 。

V4为事故发生时仍必须进入收集系统的废水量，根据前文，间接外排生产废水量约 $48.5\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目事故废水通过厂区雨水管道经阀门切换排入事故应急池，待事故后，分批次依托现有污水处理站“中和+絮凝沉淀”处理后，处置达标后才可排至园区污水厂，因此 $V4=48.5\text{m}^3$ 。

V5为发生事故时可能进入该收集系统的降雨量。根据工程分析，本项目租用巴莫公司车间，不新增用地，项目租用巴莫公司地块产生初期雨水已纳入巴莫公司总体初期雨水量，本次不单独核算。现有巴莫公司已设置一个 5560m^3 初期雨水池，满足现有巴莫公司厂区初期雨水量储存要求，即 $V5=0\text{m}^3$ 。

因此，当酸碱储槽泄漏事故发生可控制在罐区围堰内，当生产废水泄露，本项目该情景事故废水最大产生量 $V_{\text{总}} = (V1+V2-V3)_{\text{max}} + V4 + V5 = (0+0-0) + 48.5 + 0 = 48.5\text{m}^3$ ，本项目依托巴莫公司现有一个 1020m^3 事故应急池，事故废水采用泵抽至事故水池，可满足此情景要求。

b.租用时代汇能公司地块事故泄露影响分析：

V1为收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量，本项目发生事故时单个最大储罐可能泄漏的物料量，本项目罐区最大罐为硫酸储槽或液碱储槽中任一单槽，单槽容积为 600m^3 ，单槽最大有效容积为 510m^3 ，根据项目特点，本项目罐区设置围堰，罐区围堰长 $38\text{m} \times$ 宽 $52\text{m} \times$ 高 1m ，有效容积 1976m^3 ，围堰能满足本项目最大单个储槽全破裂泄露量要求，储罐泄露时硫酸和液碱均可控制在围堰内，围堰内的泄露液通过导流到时代汇能公司事故应急池，因此 $V1=510\text{m}^3$ 。

V2、V3、V4同上可得， $V2=0\text{m}^3$ ， $V3=0\text{m}^3$ 、 $V4=48.5\text{m}^3$ 、 $V5=0\text{m}^3$ 。

V5为发生事故时可能进入该收集系统的降雨量。根据工程分析，本项目租用汇能公车间，不新增用地，初期雨水已纳入时代汇能公司总体初期雨水量，本次不单独核算。

现有时代汇能公司已设置一个2500m³初期雨水池，满足现有时代汇能公司厂区初期雨水量储存要求，即 $V_5=0\text{m}^3$ 。

因此，当酸碱储槽泄漏事故发生可拦截在罐区围堰内通过导流至事故应急池，当生产废水泄露，本项目该情景事故废水最大产生量 $V_{\text{总}}=(V_1+V_2-V_3)_{\text{max}}+V_4+V_5=(510+0-0)+48.5+0=558.5\text{m}^3$ ，本项目依托时代汇能公司现有1个容积为1800m³事故应急池，事故泄露可满足此情景要求，可有效防控本项目危险物质控制在厂区内。

综上所述，经采取风险防范措施，项目发生泄露事故时，事故废水和液体危险物质均可控于厂区内，对周边地表水环境影响不大。

5.6.3 地下水环境风险影响评价

正常工况下，地下水可能的污染来源为设施的跑冒滴漏，在采取严格的防渗、防溢流、防泄漏、防腐蚀等措施的前提下，污水不会渗漏进入地下，根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016），可不进行正常状况情景下的预测，故本次预测主要针对非正常状况下的情景进行预测。

非正常工况下项目运营期在污水储存、输送及处理过程中，可能存在的污水持续泄漏或突发性泄漏污染地下水等情况。可能存在间接渗漏污染方式为：生产线储槽、管线、罐区等储存或运输溶液的设施发生跑、冒、滴、漏，对地下水环境造成污染。针对项目特点，及污染物特征，本次选取影响较大的硫酸锂溶解槽和酸碱储罐区泄漏发生渗漏事故作为模拟场景进行预测，硫酸盐等因子以《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准值为评价标准，本次预测按晶体溶解车间泄漏情景进行预测，预测模拟结果总结如下：

当位于白平农场十队次级水文地质单元（I₂）的硫酸锂溶解槽发生泄漏1000d时，污染物最大运移距离为222.78m，最大超标距离为24.98m，西北厂界与泄漏期间未出现超标；当位于大塘次级水文地质单元II₃的酸碱储罐泄漏时，污染物最大运移距离为100.96m，最大超标距离为50.06m，下游的东厂界于泄漏期间未出现超标。本项目对周边地下水环境影响在可接受范围内。

从上述预测结果来看，泄漏事故发生后长时间对地下水环境造成污染，但由于项目所在地的地层透水性较差，污染物的迁移很缓慢，污染物最大运移距离为190m，未对下游地下水敏感点造成影响。预测结果表明，污染晕的净化作用主要靠含水层的稀释作用，这意味着此区域的地下水一旦受到污染，通过地下水的循环净化的速度比较缓慢，污染事故对项目区及周边的地下水造成较长时间的影响，但影响范围有限。因此，建设单

位需制定安全生产计划，完善安全生产制度，对污水处理构筑物及生产装置定期检查，并落实本环评提出的环境跟踪监测计划，防止泄漏事故的发生对地下水环境造成污染。

5.7 环境风险管理

环境风险管理目标是采用最低合理可靠原则管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

5.7.1 企业现有环境风险防控与应急措施

广西华友锂业有限公司针对公司现有工程已建立风险防控管理措施管理体系，日常管理情况及现场防控措施情况详见下表，现有项目运营至今未发生过重大风险事故。

表5.7-1 企业现有环境风险防控与应急措施

类别	风险单元	风险物质	环境风险防控措施	应急措施
风险物质泄漏污染事件	储罐、储槽	浓硫酸	(1) 罐体周边设围堰 (2) 底部作防渗处理 (3) 周边铺设沙土 (4) 安装泄压阀	(1) 发生泄漏时设置警戒区 (2) 疏散泄漏区人员 (3) 泄漏区断电 (4) 沙土吸附围堵防止流入雨水涵管等密闭空间 (5) 消防水喷淋灭火 (6) 启动应急预案 (7) 请求外部消防部门救援
		液碱	(5) 设置自动检测装置及毒气报警仪 (6) 配备消防系统 (7) 防雷装置 (8) 严禁烟火	
废水超标排放污染事件	污水处理站	废水	(1) 定期点检 (2) 定期巡查 (3) 加强设备维护和保养	(1) 发生泄漏时设置警戒区 (2) 疏散泄漏区人员 (3) 泄漏区断电 (4) 停产检修 (5) 启动应急预案
废气超标排放污染事件	生产车间	废气	(1) 定期点检 (2) 定期巡查 (3) 加强设备维护和保养	(1) 发生泄漏时设置警戒区 (2) 疏散泄漏区人员 (3) 泄漏区断电 (4) 停产检修 (5) 启动应急预案
固废泄漏污染事件	危废暂存区	废机油	(1) 危废暂存区周边设围堰 (2) 底部做防渗处理 (3) 周边铺设沙土 (4) 配备消防系统 (5) 防雷装置 (6) 严禁烟火	(1) 发生泄漏时设置警戒区 (2) 疏散泄漏区人员 (3) 泄漏区断电 (4) 沙土吸附围堵防止流入雨水涵管等密闭空间 (5) 消防水喷淋灭火 (6) 启动应急预案 (7) 请求外部消防部门救援
火灾爆炸次衍生污染	厂区		①定期巡检，及时消除安全隐患；②配备足够的应急物资，如干粉灭火器、消防栓等。③场内生产区域严禁烟火。	

5.7.1.2 现有应急资源与装备

企业现有应急资源如下：

表5.7-2 应急物资及装备一览表

序号	物资名称	规格	数量	放置地点	主要功能
1	防护面罩	个	30	应急房	安全防护
2	防护眼镜	副	50	应急房	安全防护
3	雨鞋	双	100	应急房	安全防护
4	消防隔热服	套	15	应急房	安全防护
5	强酸碱防化服	套	20	应急房	安全防护
6	重型防化服	套	2	应急房	安全防护
7	长管空气呼吸器	套	4	应急房	安全防护
8	正压式空气呼吸器	套	6	应急房	安全防护
9	滤毒面罩	个	100	应急房	安全防护
10	滤毒盒（防酸性气体）	个	50	应急房	安全防护
11	滤毒盒（防氨气）	个	50	应急房	安全防护
12	自吸过滤式防毒全面具	套	30	应急房	安全防护
13	对讲机	台	10	应急房	应急通信和指挥
14	激光笔	根	18	应急房	应急通信和指挥
15	便携式多气体检测仪	台	10	应急房	环境监测
16	管式堵漏工具	套	6	应急房	污染源切断
17	粘贴式堵漏工具	个	2	应急房	污染源切断
18	编织袋	个	50	应急房	污染源切断
19	消防水带	卷	12	应急房	污染物控制
20	消防水枪	个	12	应急房	污染物控制
21	吸油棉	箱	6	应急房	污染物控制
22	石灰	吨	>2	调浆槽	污染物降解
23	吸附剂（白碳黑）	千克	500	应急房	污染物降解
24	中和剂（纯碱）	千克	600	应急房	污染物降解
25	抽酸泵	台	2	应急房	污染物收集
26	潜水泵	台	2	应急房	污染物收集
27	铁锹	把	20	应急房	污染物收集
28	固态强光防爆头灯	个	30	应急房	照明
29	防爆手电筒	个	30	应急房	照明

5.7.2 环境风险管理措施

（一）生产装置区风险防范措施

- （1）针对本次工程制定岗位操作规范，操作规程上墙。
- （2）物料进出口阀、燃料系统阀、防爆门设计规范，针对阀门、法兰、管线接口处等易发生跑冒滴漏部位应定期检查、维护，保证灵活好用。
- （3）防止易燃易爆物质泄漏，配置防火器材。
- （4）保证通风良好，防止爆炸气体滞留聚集。
- （5）重要部位要用防火材料保护，防烧毁。
- （6）在生产工艺中的带压设备如塔、容器等处设置安全阀及放空系统，具有安全联锁装置，以保证人身安全和设备完好。

(7) 精心操作，平稳操作，加强设备检查，在年检时对塔、罐等大型设备要做探伤检查，出现疑点，一定要检修好才能运行。

(8) 各构筑物之间的距离符合《石油化工企业设计防火规范》要求。

(二) 槽罐装置风险防范措施

(1) 根据化学品储罐区的特点，氢氧化钠、硫酸等强腐蚀性介质的作业场所的地面、墙壁、设备基础均根据要求做防腐处理，地面做防渗漏处理。

(2) 储罐设备良好接地，设永久性接地装置。

(3) 装罐输送中防静电限制流速，禁止高速输送，禁止在静电时间进行检查作业。

(4) 项目各储槽的液位通过液位计与DCS系统相连。

(5) 防止机械（撞击、摩擦）着火源。

(6) 控制高温物体着火源，电气着火源及化学着火源。

(7) 每年对管道、阀门以及设备等进行一次大修，保证设备的安全运行，对于生产中发现的问题及时进行维修，对于安全隐患及时进行整改。设备要经常进行保养，如果发现异常情况，应立即报告进行维修，保证相关设备的正常运行。

(三) 安全管理措施

(1) 安全检修

停车检修设备、管道必须按照操作规程操作，首先将工作介质排净，再用氮气或蒸汽进行吹扫、置换至合格，方可进行检修。必须做到“隔离、置换、分析、办证、确认”十字方针。安全部门应彻底检查待修设备，切实考虑检修人员的安全，慎重签发每一个动火证。

(2) 安全标志、安全色、警示标志及风向标

本项目生产场所与作业地点的紧急疏散通道、紧急疏散口设置醒目的标志和指示箭头，满足人员紧急疏散的需要。在容易发生事故危及生命安全的场所和设备的各个作业地点设置安全警示标识。如在存在高处坠落地点设置警示标志，在汽车可能行驶的路线上设置减速限速标识。

(四) 其他管理措施

①对职工要加强环保、安全生产教育，生产中积极采取防范措施，厂区内特别是易燃、可燃物品储存和使用场所严禁吸烟、禁火，在醒目处要设有禁烟、禁火的标志。

②制定严格的工艺操作规程，加强安全监督和管理，对设备的运行进行实时监控，严格执行生产管理的规章制度和操作规程，防止工人误操作。

③加强对各类操作人员、特种作业人员的安全技能教育、培训和考核，并经考核合格后持证上岗。

④要合理安排生产和检修计划，降低设备故障的出现机率，对生产系统容易出现故障的设备要有一定数量的库存设备和备品备件。

⑤加强对生产装置、设备的检修、维护和保养。按规定对特种设备、仪表、安全阀、压力容器定期进行检定、检验，并建立档案。

⑥设立设备管理信息系统，注重设备状态监测和故障诊断，使设备管理从事后维修和计划维修向预测预报过渡，降低设备突发故障率，避免重大事故发生。

⑦厂内应设置专用仓库，存放灭火沙土、防护服和灭火器等安全器材，应急救援组织的人员应接受专门培训，在发生火灾、爆炸等突发事件时能够及时利用这些安全设备与工具进行应急工作。

5.7.3 环境风险防范措施

5.7.3.1 施工风险防范措施

本项目为在现有已建成的厂区内扩建，因此需注意在施工期的施工风险，做好施工期风险防范措施：

（1）明确责任主体：建设单位负总责，施工单位具体落实，监理单位监督。在合同中明确各方环保责任。

（2）建议成立施工期环境管理小组（建设单位、施工单位、监理单位参与），并制定《施工期环境保护管理制度》等相关管理规定。

（3）对施工人员进行环保法规、厂区管理规定、具体环保措施、应急预案的专项培训和交底，特别是涉及现有设施保护、危险作业的内容。强调持证上岗（如电工、焊工）。引入环境监理单位，对施工全过程进行环境监督，定期提交监理报告。

（4）建立与厂区现有生产管理部门、环保部门的有效沟通协调机制，及时通报施工计划，协调解决冲突。

（5）施工前必须详细勘察地下管线、电缆、现有环保设施（污水处理站、事故应急池、危废库、在线监测房等）的位置。制定并严格执行《现有设施保护方案》，明确保护距离、开挖方式（如人工探挖）、监测要求。必要时设置物理隔离屏障。

（6）评估施工活动（如大型车辆通行、开挖震动）对现有环保设施（如在线监测设备精度、水池结构）的影响，制定防护方案（如加固基础、设置减震沟、临时迁改关键仪表管线等）。确保施工不影响现有环保设施的正常运行和处理效果。

(7) 施工用水、用电需单独计量，避免干扰生产系统。如需接驳厂区现有管网，需制定严格方案并经厂方批准。

(8) 严格执行厂区动火作业、进入受限空间作业等高风险作业的审批许可制度，落实安全隔离、气体检测、监护等措施，严防火灾爆炸和中毒窒息事故。

(9) 建设单位、监理单位、环境监理单位加强日常巡查和监督检查，建立检查记录和整改台账。同时接受当地环保部门的监督检查。

工艺技术方案安全防范措施

在设计阶段，应采用先进可靠的工艺技术和合理的工艺流程。工艺过程中，根据工艺特点和安全要求，合理地设计工艺管线上安装的安全阀、防爆膜、自动控制检测仪表、报警系统、安全联锁装置及安全卫生检测设施，使之安全可靠。在易燃、易爆及有害物质存在的危险环境，设置危险物质检测报警装置。

5.7.3.2 危化品罐区风险防范措施

项目危险物质风险主要发生在储存、运输、使用浓硫酸以及氢氧化钠中，为减少和避免事故发生造成环境污染和人员伤亡，建设单位对可能出现跑冒滴漏的泵、阀门等处，设自动切换系统，化学品罐区等做建筑防腐。

另外，针对本次技改项目，还提出以下防范措施：

①危化品贮存场所要符合消防安全条件。罐区等建筑物的选址，建筑物的结构构造、电器设备、防爆泄压、灭火设施等都要满足消防安全要求；储罐的放置符合安全要求，储存于干燥清洁的仓库内；注意防潮和雨淋，分开存放，分装和搬运作业要注意个人防护。

②危化品必须有专人管理，并做好使用记录，责任到人。仓库工作人员应进行专门培训，经考核合格后持证上岗。保管人员要做到一日三查，即上班后、当班中、下班前检查：查码垛是否牢固，查包装是否渗漏，查电源是否安全。发现问题及时处理，消除隐患。

③适时对输送管道、阀门及设备等进行检修，保证设备的安全运行，对于生产中发现的问题及时进行维修，对于安全隐患及时进行整改。设备要经常进行保养，如果发现异常情况，应立即报告进行维修，保证相关设备的正常运行。

④建立工业卫生、环境监测及管理系统。对工厂的正常运行进行管理。当事故发生时进行应急防毒监测、防毒指导和人员中毒救护。

⑤加强危化品储罐运输管理，采用专用合格车辆进行运输，并配备押运人员，驾驶员及押运人员需持证上岗，严禁疲劳驾驶；运送车辆不得超装、超载，不得进入浓硫酸运输车辆禁止通行的区域，确需进入禁止通行区域的，应当事先向当地公安部门报告，并按公安部门指定的行车时间和路线进行运输，并做到文明行车；在运输车辆明显位置贴示“危险”警示标记；不断加强对运输人员及押运人员的技能培训。

⑥加强装卸作业管理。装卸作业场所应设置在人群活动较少的偏僻处，装卸作业人员必须具备合格的专业技能，装卸作业机械设备的性能必须符合要求，不得野蛮装卸作业，在装卸作业场所的明显位置贴示“危险”警示标记，不断加强对装卸作业人员的技能培训。

5.7.3.3 装卸运输风险防范

根据《危险化学品安全管理条例》等相关规定，项目危险化学品运输按如下要求：

（1）危险化学品运输应由有危险化学品运输资质的单位进行运输。运输危险化学品的托运人只能委托有危险化学品运输资质的运输企业承运。项目化学品运输需采取保温保压措施，采用具备保持在40℃以下常温的防火、防爆的罐车进行运输。

（2）危险化学品运输工具必须由省、自治区、直辖市人民政府经济贸易管理部门审查合格的专业生产企业定点生产，并经检测、检验合格，方可使用。

（3）危险化学品运输企业，应当对其驾驶员、装卸管理人员、押运人员进行有关安全知识培训，并经所在地设区的市级人民政府交通部门考核合格，取得上岗资格证，方可上岗作业。

（4）运输、装卸危险化学品，采取必要的安全防护措施。运输危险化学品的槽罐以及其他容器必须封口严密，能够承受正常运输条件下产生的内部压力和外部压力，保证危险化学品在运输中不因温度、湿度或者压力的变化而发生任何渗漏。

（5）运输危险化学品必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不得超装、超载，不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域；确需进入禁止通行区域的，应当事先向当地公安部门报告，由公安部门为其指定行车时间和路线，运输车辆必须遵守公安部门规定的行车时间和路线。

（6）运输危险化学品途中需要停车住宿或者遇有无法正常运输的情况时，应当向当地公安部门报告。运输途中，要平稳行车、安全驾驶。物流公司运输化学品的司机要技术精湛，并且不吸烟。驾驶中要尽量少用紧急刹车，以保持货物的稳定。

(7) 行车途中应勤检查化学品是否有泄露。由于行车途中车辆颠簸震动，往往容易造成包装破损从而造成化学品泄露。因此，物流人员要定时查看一下桶盖上有无溢出。再来检查一下铁桶之间的充填物有无跌落，车厢底部四周有无泄露液体。高温季节，液体会膨胀，更换密封圈时要慢慢打开，等放走气体再行打开，避免开盖过急液体喷出伤人。

(8) 危险化学品运输应避开法律规定禁行区，应避开饮用水源保护区、人口密集区等环境敏感目标。禁止车辆超载或容器超量充装。

5.7.3.4 事故废水环境防范措施

1、建立“三级”防控体系

为避免项目厂区事故废水进入外环境造成污染，厂区设置三级风险防范措施：

(1) 一级风险防范措施—地沟及围堰

必须建设装置区围堰、罐区防火堤及其配套设施（如备用罐、储液池、导流设施、清污水切换设施等），防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染；设置车间事故废水、废液的收集系统。项目现厂各车间内建有地沟，储罐设置围堰，地沟及围堰内设泵、管线与厂区事故应急池相连，可及时将废水导排至事故应急池。建设单位应严格按照相关规范建设围堰，围堰容积需满足事故下储罐泄漏最大量的要求。正常情况下，应保证围堰内不能存放废水或其他水，降水时积聚的水应及时排空。若车间发生泄漏事故，泄漏物料进入地沟，待事故妥善处理后将可回收部分进行回收利用，不可回收部分分批送至污水处理站进行处理后达标排放；若化学品储罐发生泄漏，首先将泄漏物料收集在围堰内，待事故妥善处理后将可回收部分进行回收利用，不可回收部分分批送至污水处理站进行处理后达标排放。

(2) 二级风险防范措施—事故应急池

项目建设地块租用的时代汇能公司现有1个容积为1800m³事故应急池、巴莫公司现有一个1020m³事故应急池，根据上文5.6.2章节事故废水量计算，事故应急系统已经可以满足本项目事故应急排放需求。

(3) 三级风险防范措施—雨水废水排口闸阀

一般情况下，事故发生后，一级、二级风险防范措施即能够将事故控制在厂内，不会对周边河水环境造成不良影响，但由于自然灾害等强烈不可抗力造成的危害则更加难以控制。

项目在厂区雨水和废水排口设置闸阀，一旦由于自然灾害等强烈不可抗力造成物料或污水泄漏，停产后一级、二级风险防范措施未能全部储存物料或污水，或由于自然灾害等不可抗力因素造成围堰、事故池破裂，立即关闭闸阀，避免事故废水由雨水排口进入外环境，最大限度避免事故废水进入地表水体。

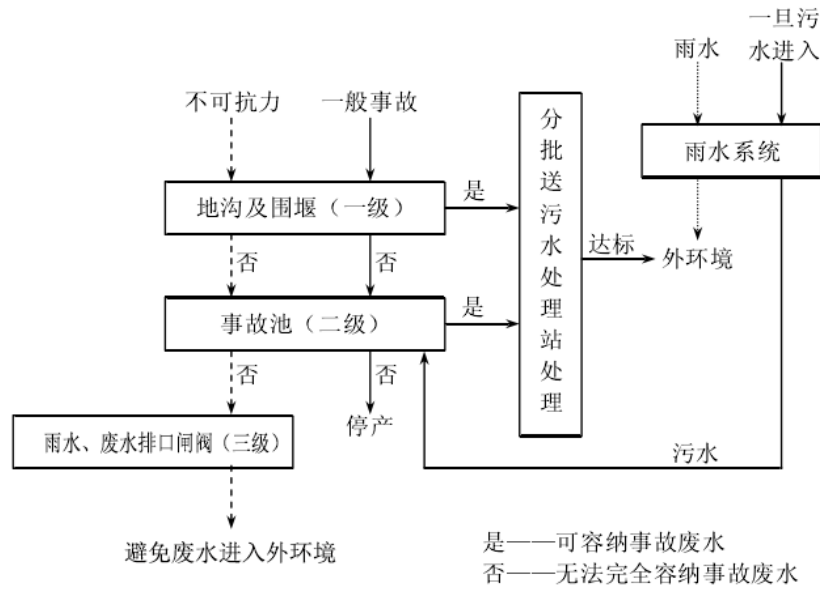


图5.7-1 项目三级风险防范措施示意图

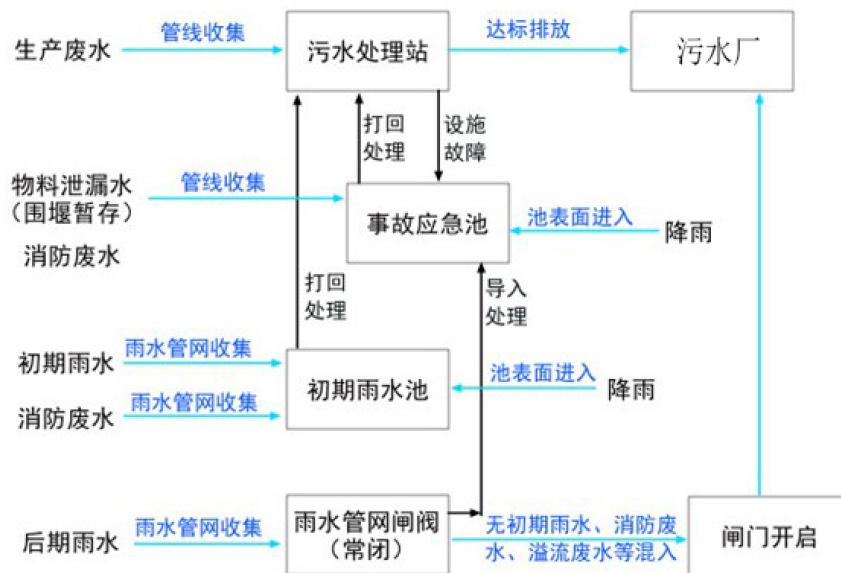


图5.7-2 项目水环境风险防控体系封堵措施体系示意图

2、雨水系统设计

项目厂区实施“雨污分流”，但雨水管沟内也应在关键节点闸门、抽水泵、管线与厂区事故池相连，废水一旦进入雨水系统，可将废水抽至事故池后再送至污水处理厂处理，阻断事故废水直接通过雨水系统进入厂外水体，造成污染。

3、事故状态下废水收集机制

事故情形下，事故生产废水可直接进入事故池进行暂存，若发生泄漏事故，泄漏物料进入地沟，后导入事故池等待处理；初期雨水经雨水沟闸板阀截留后进入初期雨水收集池暂存，后分批进入园区污水管网，雨水管网排口设有闸阀，一旦生产事故废水（如池体溢流）、消防废水等混入雨水管网，可关闭闸阀避免事故废水通过雨水管网进入外环境，混入雨水管网的废水暂存于管网内，后导入事故池进行处理。

5.7.3.5 事故地下水风险防范措施

（1）污染源头控制措施

本项目选择先进、成熟、可靠的工艺技术，并对产生的废物进行合理的回用和治理，以尽可能从源头上减少污染物排放。主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物上采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏；尽量“可视化”，做到污染物“早发现、早处理”。

厂区运营期间，应对污水管道严把质量关，采用良好的抗腐蚀管道，对管道排水采用监控措施，一旦发生污水管道泄漏，应立即对管道进行检修，若短时间内泄漏源可修缮完毕，则应在最快时间内修复，若泄漏源大，应适时考虑停产，防止泄漏污水进一步污染地下水环境，待管道修复后恢复生产。

为监控厂区地下水环境质量及项目对地下水环境的影响，须对地下水进行定期监测，地下水监测计划和监测点位详见《环境管理与监测计划》章节。

（2）分区防渗措施

地面、路面进行水泥硬化处理，生产区还需采取专门的防腐防渗措施，防止废水或废液下渗污染地下水和土壤环境。项目采取的人工防渗措施主要包括厂区内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施。通过在净化车间、合成车间等污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至污水处理系统处理。对事故池、初期雨水收集池的内壁及底部利用平滑耐磨、抗冲击性较好的材料采取防渗、防腐蚀措施；污水的收集、储存和输送设施均采取防渗、防腐措施，并配备检修人员防毒设施。项目运营期间，要定期进行管道壁厚的测量，对

严重管壁减薄的管段，及时维修更换。此外，各功能区地面应做硬化处理，以避免废弃物在雨水的淋滤下进入地下水环境中。

本项目租用广西巴莫科技有限公司及广西时代汇能锂电材料科技有限公司车间，根据地下水污染防治措施内容，项目位于已建车间内已按重点防渗区和一般防渗区分别采取不同等级的防渗措施，其中酸碱罐区、1#碳酸锂车间、2#碳酸锂车间、1#中转罐区、碳化热解车间已重点防渗，晶体溶解车间、1#立体库、2#立体、碳酸锂仓库、2#中转罐区、中和车间、原辅料仓库等车间按一般防渗措施，依托的污水处理、初期雨水池、事故应急池均采取相应的防渗措施。

(3) 当发生泄漏事故时立即启动应急预案，切断下渗污染源，及时采取补救措施，并加强地下水监控井监测频次，密切关注储罐液位变化，可将地下水环境影响降到最低。

综上，在严格落实地下水防渗措施和环境跟踪监测措施后，分析认为本项目地下水环境风险影响可控。

5.8 环境风险应急预案

广西华友锂业有限公司已于2023年4月编制完成突发环境事件应急预案，现有工程环境风险应急预案针对项目投入运行后可能发生的各类环境事故风险提出有效的应对措施并定期加以演练，不断细化相关内容，有效应对环境风险。

5.8.1 应急预案体系

本预案由应急预案、现场处置方案、附件附图等三级文件体系构成。

(1) 应急预案

应急预案是从总体上阐述处理事故的应急方针、政策，应急组织结构及相关应急职责，应急行动、措施和保障等基本要求和程序，是应对各类事故的综合性文件。

(2) 现场处置方案

现场处置方案是针对具体的装置、场所或设施、岗位所制定的应急处置措施，明确救援人员、处置程序。具有具体、简单、针对性强等特点。

(3) 附件、附图

作为应急预案的必要部分，主要包括应急部门、机构的联络方式；重要应急物资装备；关键的路线、标识和图纸等。

本预案与《玉林市突发环境事件应急预案》相衔接。

通常情况下，当企业发生火灾、未严格遵守安全生产规程导致人员高空坠落、机械损伤、中毒、触电等以本企业范围内的安全生产及人员生命财产安全影响为主时，应当启用本企业《生产安全事故应急预案》；当企业发生火灾、爆炸、有毒有害化学品泄漏、污染物超标排放等可能对企业外部环境造成影响时，应当启用本企业《突发环境事件应急预案》；当企业发生某种特定的风险事故，如危险化学品储罐、高浓度生产废水池等特定风险事故，且已编制对应的专项应急预案的，应当启用本企业相应的《专项应急预案》；当各种风险事故综合发生，且企业已编制综合应急预案的，应当启用本企业的《综合应急预案》。

各应急预案的应急组织机构、人员、救援保障措施、应急培训计划、公众教育及风险防范措施应做好充分衔接，做到界限清晰又相互配合、协调有力。

5.8.2 应急响应

事故响应按照分级负责的原则，根据事故危害、影响范围和控制事态的能力，本预案应急响应分为四级应急响应：

- ①可能造成特别重大事件启动红色响应级别：Ⅰ级响应；
- ②可能造成重大事件启动橙色响应级别：Ⅱ级响应；
- ③可能造成较大和一般事件启动黄色响应级别：Ⅲ级响应；
- ④不会对企业外部造成环境影响的，启动蓝色响应级别：Ⅳ级响应。

突发环境事件响应分级标准对照表如下

表5.8-1 突发环境事件响应分级标准对照表

出现下列事故之一， 启动Ⅰ级响应	出现下列事故之一， 启动Ⅱ级响应	出现下列事故之一， 启动Ⅲ级响应	出现下列事故之一， 启动Ⅳ级响应
特大事故	重大事故	较大事故	一般事故
启动上级政府部门应急预案	启动上级政府部门应急预案	启动公司级应急预案	启动公司级现场处置方案
政府部门应急救援指挥部响应的事故	政府部门应急救援指挥部响应的事故	公司应急救援指挥部响应的事故	公司应急救援指挥部响应的事故

(1) 本预案的响应程序内容如下：

事故发生后，发生事故的班组应根据事故类别，立即启动现场处置方案，并判定预警级别是否超过蓝色预警，若超过蓝色预警，则上报应急指挥部，并请求启动黄色响应。

应急指挥部接到报告后，应立即判定预警级别，若预警级别超过黄色预警，应急指挥部立即启动橙色应急预案，并报告上一级应急指挥部。

启动橙色预警应急预案后，若事故不能有效控制，或者有扩大、发展趋势，或者影响到周边企业时，一旦预警级别超过橙色预警时，则由总指挥启动红色预警应急响应并请求应急指挥中心给予支援。上级应急救援队伍未到达前，总指挥负责指挥应急救援行动，上级应急指挥中心救援队伍到达后，总指挥负责向其负责人交代现场情况，服从上级应急指挥中心救援队伍的指挥。

若上级应急指挥中心预警指挥部在判断事故大小后，决定不予以支援时，应由公司总指挥继续指挥应急救援行动。

(2) 在尚未确定响应级别，实施分级响应之前，由公司应急指挥办公室联系当地政府，按照预警处置的要求，根据实际情况进行先期处置。

(3) 公司应急办公室接到 I 级、II 级、III 级、IV 级响应所规定的事故报告后，立即上报公司应急救援指挥部，经指挥长批准同意后，由指挥长宣布启动公司应急救援预案（包括相关专业分预案），并立即通知各小组全体成员进入应急状态，组织实施应急救援工作。公司应急救援指挥部应及时向县、市、省应急救援机构报告。

突发环境事件应急响应流程见图。

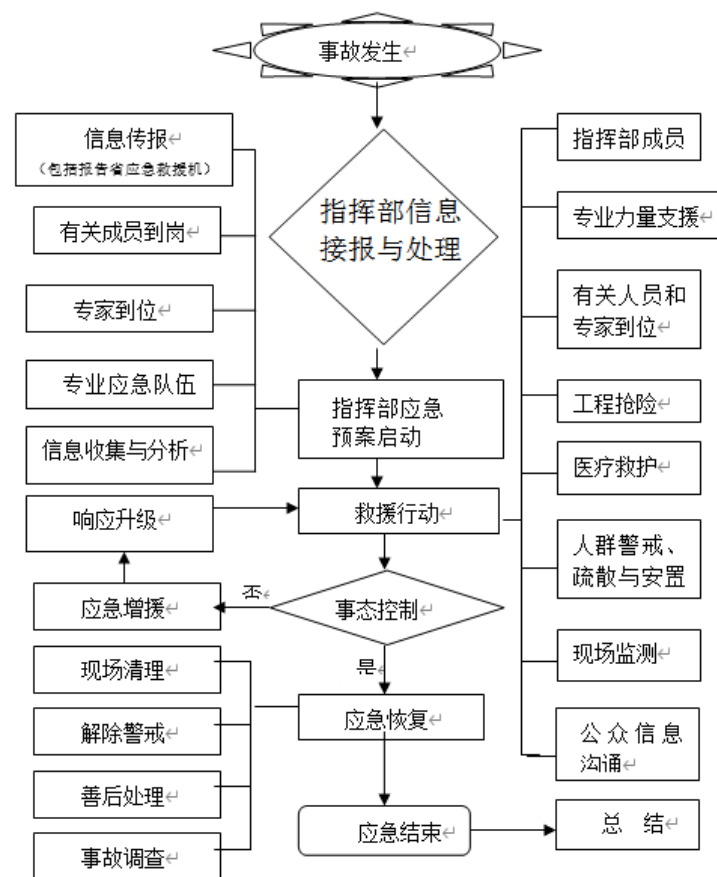


图5.8-1 响应处理流程图

根据企业突发环境事件发生的级别不同，确定不同级别的现场负责人，进行指挥应急救援和人员疏散安置等工作。

5.8.3 应急处置卡设置

根据现有厂区环境突发事故应急预案，对硫酸罐区及液碱罐泄露应急处置如下：

表5.8-2 硫酸泄露应急处置卡

步骤	应急处置	实施人员
发现异常	发现硫酸泄漏，有人发生皮肤接触、吸入	最早发现者
报告	立即向操作人员、值班班长、调度及车间领导和有关部门汇报	
现场处置	1、接到汇报后，迅速赶赴现场，确认漏酸罐及其漏酸部位，开展抢险指挥，向立即总指挥部汇报； 2、针对现场情况提出具体抢修措施和方案，协助指挥部组织抢险工作。	车间领导
	1、确认漏酸罐及其漏酸部位，关闭进酸阀； 2、根据漏酸罐及其他罐的液位情况，打开供酸阀，实现液位平衡后关闭；	中控DCS
	1、隔离泄漏污染区，限制出入，应急处理人员戴自给式呼吸器，穿防酸碱工作服，禁止直接接触泄漏物。 2、在确保安全的情况下，采用关阀、堵漏等措施，以切断泄漏源。 3、构筑围堤或挖沟槽收容泄漏物，防止进入水体、下水道、地下室或限制性空间。 4、用砂土吸收泄漏物，用石灰或碳酸氢钠中和泄漏物。 5、漏酸罐的底部酸，打开排污阀至污酸池，启动污酸泵泵至其他罐。 6、在采取以上措施的同时，对酸灌区的废水排放口及其沿路下水道加石灰或液碱中和； 7、关闭厂区雨水、污水总排口阀门； 8、如酸液流入雨水管网，用沙袋堵住雨水进入区域地表水系统排放口，对污染物进行拦截； 9、如酸液进入污水管道，应第一时间通知园区污水处理厂，提醒其做好监测和应对工作，确保污水处理厂正常运行，保证污水处理后达标排放。	车间领导、值班班长、现场人员
人员救治	1、皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少15分钟，立即就医。 2、眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少20分钟（冲洗的水流不应过急），如刺激持续，反复冲洗，立即就医。 3、吸入酸雾：移走污染源或将患者移至新鲜空气处。	值班班长、操作人员
注意事项	1、当有人发现硫酸泄漏事故时，应迅速报告应急指挥小组。 2、急救人员必须佩戴防毒面具或呼吸器，穿防酸碱工作服和防酸鞋进入现场，不要直接接触泄漏物。勿使泄漏物与可燃物质（木材、纸、油等）接触。	

表5.8-3 液碱罐泄漏应急处置卡

步骤	应急处置	实施人员
发现异常	发现液碱泄漏，有人发生皮肤接触、吸入	最早发现者
报告	立即向操作人员、值班班长、调度及车间领导和有关部门汇报	
现场处置	1、接到汇报后，迅速赶赴现场，确认液碱泄漏部位，开展抢险指挥，	车间领导

步骤	应急处置	实施人员
	并立即向总指挥部汇报。 2、针对现场情况提出具体抢修措施和方案，协助指挥部组织抢险工作。	
	1、确认液碱泄漏部位，关闭进碱阀； 2、根据漏碱罐及其他罐的液位情况，打开供碱阀，实现液位平衡后关闭；	中控DCS
	1、隔离泄漏污染区，限制出入，应急处理人员戴自给式呼吸器，穿防酸碱工作服和防酸碱鞋，禁止直接接触泄漏物。 3、小量泄漏：用干燥的砂土或其他不燃材料覆盖泄漏物，收集回收后用大量水冲洗。清洗水送入污水处理站处理。 4、大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。通知消防队。用耐腐蚀泵转移至槽车或专用收集器内。 5、漏碱罐的底部碱液，打开排污阀至污碱池，启动污碱泵排至其他罐； 6、在采取以上措施的同时，对碱罐区的废水排放口及其沿路下水道加稀硫酸中和； 7、关闭厂区雨水、污水总排口阀门； 8、如碱液流入雨水管网，用沙袋堵住雨水进入区域地表水系统排放口，对污染物进行拦截； 9、如碱液进入污水管道，应第一时间通知园区污水处理厂，提醒其做好监测和应对工作，确保污水处理厂正常运行，保证污水处理后达标排放。	车间领导、值班班长、现场人员
人员救治	1、皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少15分钟。就医。 2、眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗10~15分钟。就医。 3、吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。	值班班长、现场人员
注意事项	1、当有人发现液碱泄漏事故时，应迅速报告应急指挥小组。 2、急救人员必须佩戴防毒面具或呼吸器，穿防酸碱工作服和防酸鞋进入现场，不要直接接触泄漏物。	

5.8.4 环境风险源监控

本次针对扩建项目内容应充分利用现有技术条件和采用新技术，不断改善劳动条件和作业环境，消除生产过程中的危险、危害因素，通过对事故开展风险评估，做到早发现、早处理，控制危险、危害因素，对各类危险源加强日常检查或监控，及时消除隐患，有效地预防各类环境突发事件的发生。

危害因素的技术措施和管理措施是预防事故发生的一个非常重要的对策。它主要包括：

- (1) 改进生产工艺过程，实行机械化作业、减轻劳动强度，消除人身伤害危险；
- (2) 设置安全装置。如防护装置、信号装置、危险警示标志；
- (3) 电气安全使用，防触电、防电气火灾爆炸和防静电伤人等；

(4) 机械设备的维护保养和维修，确保安全运行；

(5) 作业环境的布置和整洁，如作业场所的岩石稳定性、光线照明度、空气质量等；

(6) 个人劳动防护用品的配备和穿戴，必须根据防护的危险、危害因素和危险、危害作业类别配备具有相应防护功能的个人劳动防护用品。

5.8.5 现有风险防范措施和应急预案可行性分析

广西华友锂业有限公司目前具有完善的防范污染物进入大气的预防措施，装置区均进行了防渗处理，具有足够的事故废水分流、储存和处理能力，制定了环境监测计划并配备相应的监测能力，制订了各级装置的应急预案。

广西华友锂业有限公司有严格的安全管理制度，从建厂至今没有发生过重大的火灾、爆炸、泄漏事故。该公司对厂内每套装置均进行了安全预评价，并且进行了安全验收评价。现有项目投产以来未发生环境风险事故。

综上所述，广西华友锂业有限公司目前现有的风险防范措施和应急措施是可行的，可满足现有工程风险防范的要求。评价要求在项目建设完成后，及时对现有环境风险应急预案进行更新备案。与地方政府突发环境事件应急预案相衔接，明确分级响应程序，并充分利用区域安全、环境保护等资源，不断完善应急救援体系，确保应急预案具有针对性和可操作性。

5.8.6 与区域风险应急救援预案的联动

项目的应急预案与《玉林龙潭产业园区突发环境事件应急预案》、《玉林市突发环境事件应急预案》相衔接，增加事故救援能力。主要包括应急组织机构、人员的衔接，预案分级响应的衔接，应急救援保障的衔接，应急培训计划的衔接，公众教育的衔接，风险防范措施的衔接。为了确保广西华友锂业有限公司发生突发环境污染事件时能够得到有效处置，广西华友锂业有限公司应与玉林市人民政府和生态环境局等部门取得联系，获得相应应急保障支持。当发生风险事故时，公司应及时承担起与当地区域或各职能管理部门的应急指挥机构的联系工作，及时将事故发生情况及最新进展向有关部门汇报，并将上级指挥机构的命令及时向公司应急指挥小组汇报；编制环境污染事故报告，并将报告向上级部门汇报。

5.9 评价结论与建议

一、项目危险因素

本项目厂区生产过程中涉及的风险物质有：98%硫酸、50%液碱（氢氧化钠）等，主要风险事故为有毒有害物质的泄漏影响地下水环境情形。

二、环境敏感性和事故环境影响

（1）环境敏感性

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录D及项目周边环境现状调查情况，大气、地下水环境敏感程度分别为E2、E1。

（2）大气环境风险影响

本项目涉及的硫酸为98%、液碱为50%，其本身无挥发性，事故泄漏后主要以液态形式在罐区围堰地面漫流，罐区按照相应要求设置防渗、围堰措施，并设泄漏检测及监控预警，备有消防水源、沙土等物质，安排人员巡视检查，确认漏酸碱罐及其漏酸碱部位，关闭进酸碱阀，在确保安全的情况下，采用关阀、堵漏等措施，以切断泄漏源，事故发生后能较快切断和封堵泄漏源，存在大泄露量并且高温工况的概率很小，且本身硫酸、液碱在常温常压下具有难挥发性，产生有毒有害物质在大气中扩散的影响途径和影程度较小。

（2）地表水环境风险影响

项目按照相应要求设置防渗、围堰措施，并设泄漏检测及监控预警，备有消防水源、沙土等物质，安排人员巡视检查，泄漏后及时进行修复。当危险物质硫酸、液碱储槽发生泄漏时，硫酸和液碱均能得到及时收集，通过源头控制以及做好防渗、设置围堰、导流沟及事故应急池，可有效防控本项目危险物质控制在厂区内，不排至地表水体；本项目事故废水通过厂区雨水管道经阀门切换排入事故应急池，待事故后，分批次依托现有污水处理站“中和+絮凝沉淀”处理后，处置达标后才可排至园区污水厂，本项目依托时代汇能公司现有1个容积为1800m³事故应急池、依托巴莫公司现有一个1020m³事故应急池，事故废水采用泵抽至事故水池，可满足本项目生产废水事故排放量的要求；本项目初期雨水已纳入时代汇能公司和巴莫公司总体初期雨水量，现有时代汇能公司和巴莫公司车间均分别已设置一个2500m³初期雨水池、一个5560m³初期雨水池，满足现有厂区初期雨水量储存要求。项目经采取风险防范措施，项目发生泄露事故时，事故废水、硫酸及液碱危险物质均可控于厂区内，对周边地表水环境影响不大。

（3）地下水环境风险影响

非正常工况下项目运营期在污水储存、输送及处理过程中，可能存在的污水持续泄漏或突发性泄漏污染地下水等情况。可能存在间接渗漏污染方式为：生产线储槽、管线

、罐区等储存或运输溶液的设施发生跑、冒、滴、漏，对地下水环境造成污染。针对项目特点，及污染物特征，本次选取影响较大的硫酸锂溶解槽泄漏和浓硫酸储槽泄漏发生渗漏事故作为模拟场景进行影响分析，当位于白平农场十队次级水文地质单元（I₂）的硫酸锂溶解槽发生泄漏1000d时，污染物最大运移距离为222.78m，最大超标距离为24.98m，西北厂界与泄漏期间未出现超标；当位于大塘次级水文地质单元II₃的酸碱储罐泄漏时，污染物最大运移距离为100.96m，最大超标距离为50.06m，下游的东厂界于泄漏期间未出现超标。项目厂界下游约740m、880m和1170m分布有大塘村民井、亚纪窝民井和成马塘民井。根据预测结果，污染物尚未运移到这些分散式地下水型饮用水源地，项目事故情形下对周边居民饮用水源影响不大。本项目对周边地下水环境影响在可接受范围内。

三、环境风险防范措施和应急预案

建设单位应严格落实总图布置和建筑设计安全措施、工艺技术方案设计安全防范措施、储运安全措施、消防及火灾报警系统措施、安全检修措施、酸碱罐区风险防范措施的一般要求，确定应急疏散方案，建立三级防控体系，针对地下水落实专项源头控制、分区防渗和跟踪监测等防控措施。本项目营运单位已设置突发环境事件应急预案，在发生突发环境事件时，严格按照预案要求实施相应措施，把损失降到最低。

四、环境风险评价结论和建议

在落实各项环境风险防范措施，通过良好的生产运营管理，完善应急联动机制和应急措施，若发生风险事故，应及时启动风险应急救援预案，可有效防控建设项目的环境风险。

6 环境保护措施及可行性论证

6.1 施工期污染防治措施及其可行性分析

6.1.1 大气污染防治措施技术及其可行性分析

施工期环境空气中的污染物主要是扬尘和汽车尾气排放的污染物，对于汽车尾气排放的污染，一般不会造成太大的影响。对于施工作业产生的扬尘，建议采取以下措施减轻污染：

(1) 文明施工，严格管理。运输车辆要搞好车辆外部清洁，及时清洗车辆；运送材料的车辆在运输沙、石等建筑材料时，不得装载过满，采取压实表面、洒水、加盖蓬布等措施，以减少洒落、飞扬；

(2) 施工车辆必须定期检查，破损的车厢应及时修补，严禁车辆在行驶过程中泄漏建筑材料。

(3) 易起尘的建筑材料在运输过程和露天堆放时，应将建筑材料覆盖。

(4) 在易产生扬尘的作业时段，作业环节采用洒水的办法减轻总悬浮颗粒物的污染，只要增加洒水次数，即可大大降低空气中总悬浮颗粒物的浓度。

(5) 对区内的运输道路定期洒水，来往于各施工场地的卡车上的多尘物料均应用帆布覆盖；尽量选择对周围环境影响较小的运输路线；应限制施工区内运输车辆的速度，对运输过程中散落的路面上的泥土要及时清扫，以减少运行过程中的扬尘。

施工期采取以上环保措施，可有效减轻对空气环境造成的影响。

6.1.2 水污染防治措施技术及其可行性分析

施工期废水主要是来自施工废水及施工人员的生活污水。其中：施工废水包括车辆和机械设备洗涤水等。生活污水包括施工人员的生活污水等。施工期废水处置不当会对施工场地周围的水环境产生短时间的不良影响，因此必须做好施工期废水的污染防治措施。

(1) 在施工期间必须制定严格的施工环保管理制度，教育施工人员自觉遵守规章制度，并加以严格监督和管理。

(2) 对于施工人员的吃住等生活地点应统一安排。禁止向项目区域外倾倒一切废弃物，包括施工和生活废水、建筑和生活垃圾等。

(3) 施工人员优先利用附近居民的生活设施，并在工地设置旱厕，不能任意排放生活污水，不得直接外排至周围水体。生活污水经临时化粪池处理后，园区污水管网未联

通前，采用吸污车抽运至平果工业区污水处理厂处理，园区污水管网联通后，由管网排入平果工业区污水处理厂处理。

(4) 设置沉淀池、隔油池，将设备、车辆洗涤水简单处理后用于运输车辆的清洗及喷洒道路抑尘等，禁止此类废水直接外排。

(5) 在施工过程中还应加强对机械设备的检修和维护，以防止设备漏油现象的发生。

6.1.3 声污染防治措施技术及其可行性分析

项目施工噪声对周围环境的影响虽然是暂时的，随着施工期的结束而自动消除，但由于施工时噪声值较大，为了最大限度地减轻施工噪声对周围境的影响，必须采取如下具体污染防治措施：

(1) 合理安排施工计划和施工机械设备组合，禁止高噪设备在夜间（22：00～06：00）作业。同时，要求施工单位严格执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中的规定。

(2) 加强声源噪声控制，尽可能选用噪声较小的施工设备，同时经常保养设备，使设备维持在最低声级状态下工作。

(4) 一切动力机械设备都应适时维修，特别对因松动部件的震动或降低噪声部件的损坏而产生很强噪声的设备，更应经常检查维护。

(5) 注意做好接触高噪声人员的劳动保护，采取轮岗、缩短接触高噪声时间、带防声耳塞、耳罩等措施减轻噪声的影响程度。

(6) 在施工期间，加强施工管理，落实各项减震降噪措施。

(7) 合理布局施工设备，将高噪设备布置至远离敏感点的区域，以增加大距离衰减作用。

6.1.4 固体废物防治措施技术及经济可行性分析

施工期的固体废弃物主要包括施工剩余废料和施工人员的生活垃圾。根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第十六条和第十七条的规定，必须对这些固废妥善收集、合理处置。

(1) 对施工中产生的建筑垃圾，应集中堆放，有条件的应在建筑材料堆放地及建筑垃圾堆放地周围建立简易的防护围带，以防止垃圾的散落，并定期清运至有关部门指定的地点处置。对于建筑垃圾中的稳定成分，如碎砖等，可将其堆放；对于如废油漆、涂

料等不稳定的成分，可采用容器进行收集，并定期清理；对钢筋、钢板、木材等下角料可分类回收，交相应回收公司进行回收。

(2) 对施工场地人员产生的生活垃圾，应采用定点收集方式，设立专门的容器加以收集，由环卫部门统一收集运送至垃圾处理场集中处理，禁止随意堆放、倾倒垃圾和固体废物。

6.2 营运期污染防治措施及其可行性分析

6.2.1 大气污染防治措施

6.2.1.1 废气处理措施

项目有组织废气主要有上料废气、干燥废气、细磨废气、中和废气。针对项目废气产生的特点，项目采用了一系列的污染防治措施。本项目废气去向及措施见下图。

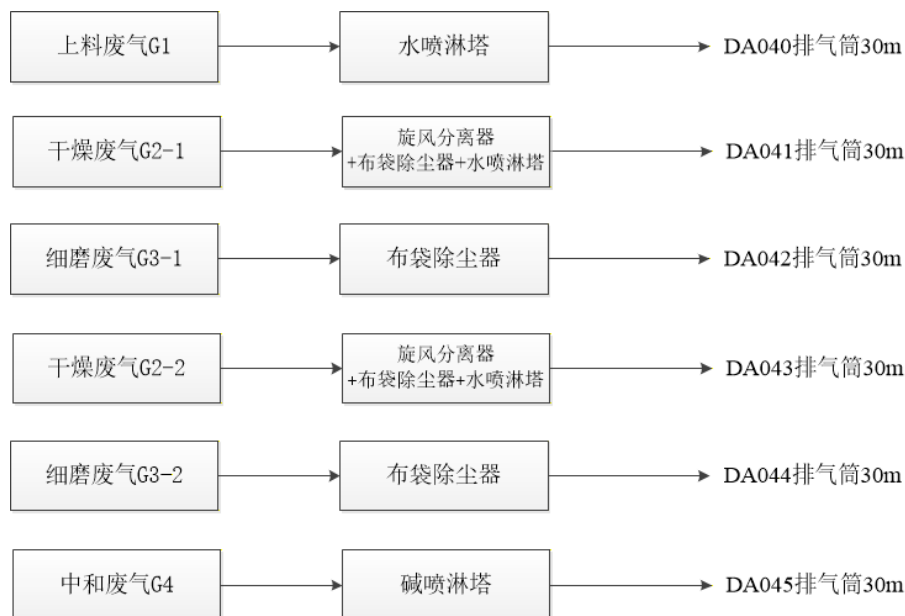


图6.2-1 项目废气去向及措施图

6.2.1.2 颗粒物废气治理

(1) 布袋除尘器

布袋除尘器的工作原理是：含尘气体由下部进气管道经导流板进入灰斗时，由于导流板的碰撞和气体速度的降低等作用，粗粒粉尘将落入灰斗中，其余细小颗粒粉尘随气体进入滤袋室，由于滤料纤维及织物的惯性、扩散、阻隔、钩挂、静电等作用，粉尘被阻留在滤袋内，净化后的气体逸出袋外，经排气管排出，滤袋上的积灰用气体逆洗法，即气体从滤袋非积灰面通过，把积灰从滤袋中吹掉，从而达到清灰目的。清除下来的粉尘下到灰斗经双层卸灰阀排到输灰装置。滤袋上的积灰也可以采用喷吹脉冲气流的方法

把积灰从滤袋上去掉，从而达到清灰的目的，本项目清除下来的粉尘将作为原料回用于生产。

袋式除尘器主要有滤袋、袋架和壳体组成，壳体由箱体和净气室组成，布袋安装在箱体与净气室中间的隔板上，含尘气体进入箱体后，粉尘产生惯性、扩散、粘附、静电作用附着在滤布表面，清洁气体穿过滤布的空隙从净气室排出，滤布上的粉尘通过反吹或振击作用脱离滤布而坠入料斗中。袋式除尘器具有以下特点：①除尘效率高，可捕集粒径大于 $0.3\mu\text{m}$ 的细小粉尘。②使用灵活，处理风量可由每小时数百立方米到每小时数十万立方米，可以作为直接设于室内，机床附近的小型机组，也可作为大型的除尘室。③结构比较简单，运行比较稳定，初投资较少，维护方便。袋式除尘器的除尘总效率大于98%，最高可达99.99%。

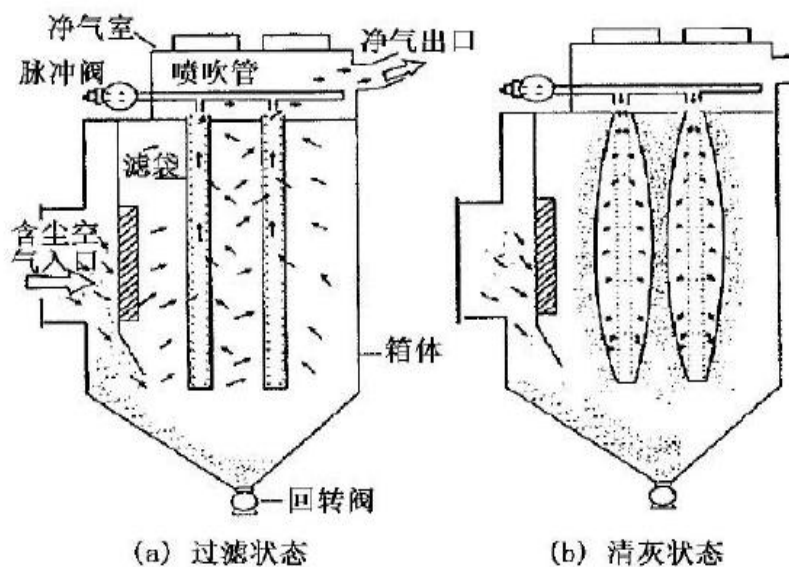


图6.2-2 布袋除尘器原理示意图

(2) 水喷淋塔

水喷淋塔属于湿法除尘的一种，其核心原理是通过水与含尘气体的接触实现粉尘捕集。

水喷淋塔的工作流程可分为以下步骤：

(1) 气体导入--含尘气体从塔底或侧面进入塔体，在塔内与喷淋吸收液进行气液两相充分接触。

(2) 水雾喷淋--通过喷嘴系统向塔内喷洒细密水雾，形成大量液滴、水膜或泡沫。

(3) 气液接触--粉尘颗粒因惯性碰撞、拦截效应、扩散作用或重力沉降与水接触，被液滴捕获。

(4) 分离净化--含尘污水沉降至塔底排出,净化后的气体经除雾器脱水后从顶部排放。

根据2025 年《国家污染防治技术指导目录》,处理含水溶性颗粒物气体除尘属于湿式除尘技术的排除范围,本项目上料废气采取水喷淋塔技术可行。根据《三废处理工程技术手册-废气卷》,水喷淋塔除尘效率约90%~99%,本项目取去除效率在90%是可行的。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》(HJ1035-2019)表A.1,颗粒物的可行技术为湿法除尘、旋风除尘、电除尘、袋式除尘、脉冲除尘,本项目除尘措施为袋式除尘以及水喷淋塔(湿法除尘),因此项目采用的除尘措施是可行的。

根据项目已建成运行的现有工程验收监测结果,项目的含尘废气中颗粒物均可达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及其修改单标准要求,因此本项目选择的除尘措施在技术、经济上是可行的。

综上,本项目使用的废气处理措施均为排污许可推荐防治工艺,所以废气污染物能得到有效控制,措施可行。

6.2.1.3 硫酸雾废气治理

根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018)、《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》附录A可行技术参考,推荐采用碱液吸收、湿式电除雾等措施。本项目的中和废气主要污染物为硫酸雾,采用碱喷淋进行处理后由排气筒排放,属于相关政策文件、技术指南或技术规范中推荐的可行技术。

根据《三废处理工程技术手册-废气卷》,酸性气体常见处理方法对比如下:

表6.2-1 酸性气体常见处理方法对比一览表

处理方法	简介	适用范围	效率
碱液吸收法	用吸收塔处理,用水或碱液进行吸收	低浓度,适用于处理各类气量废气	>95%
冷凝法	以石墨冷凝器进行处理	高浓度废气	>90%
降膜法	以水为吸收剂,用降膜吸收器	高浓度废气	>99%

因此本项目取去除效率在90%是可行的,废气中硫酸雾经碱喷淋塔处理后可达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)标准限值要求。

6.2.1.4 无组织废气治理措施

本项目无组织废气主要为车间无组织排放的粉尘和储罐区的硫酸雾,根据无组织废气预测结果可知,无组织粉尘、硫酸雾在厂界的预测浓度值满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2无组织排放监控浓度限值要求。同时本评价建议还应做好以下措施减少无组织的排放:

(1) 生产过程中,应加强生产管理,优化设计和操作条件,严格控制工艺参数及物料配比。如生产负责人到现场巡视,在巡视中发现问题及时整改;技术总工继续对已有技术进行研究,以期找到更合适的反应条件和设备尺寸、型号,减少因反应、设备上的缺陷而带来的无组织排放等。

(2) 对于生产设备,应定期做好检修,减少跑冒滴漏等现象的发生。一般情况下生产设备均为密封装置,容易发生泄漏的地方多为封盖处和接头处,因此应注意对这些地方进行检查和保护。

(3) 对于管道,也应定期做好检修,减少跑冒滴漏等现象的发生。一般情况下管道也为密封管道,无破损时不会发生跑冒滴漏等现象,但在弯头、管道衔接、连接泵等地方易发生泄漏现象,因此应注意保护和维修。

(4) 对于生产车间产生的粉尘,建议减小装卸时物料落差,减少粉尘的产生。

(5) 对生产使用的储罐加强密封、采取夏季水喷淋、罐体隔热、改进操作管理等措施进行综合治理,控制储罐大小呼吸产生的无组织废气;同时,对车间进行强制通风换气,减少厂区内无组织废气外排。

(6) 尽量保持生产车间和操作间(室)的密闭,合理设计送排风系统,提高粉尘废气捕集率,尽量将粉尘废气收集后处理。

(7) 在厂区易起尘点设置喷雾抑尘系统。

(8) 对于粉尘散发面较大的工段,合理设计废气捕集系统,加大排风量和捕集面积,减少粉尘的无组织排放。

因此,本项目无组织废气采用以上处理措施是可行的。

6.2.2 地表水污染防治措施

6.2.2.1 项目废水产生情况及放置措施

表6.2-2 项目废水的产生及处理情况

序号	污染源	总水量m ³ /d	处理措施	主要污染物	排放去向
1	冷凝水W1	2090.91	/	SS、COD	回用于生产
2	循环冷却排污水W2	36	中和+絮凝沉淀	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、SO ₄ ²⁻	排入锂电基地污水处理厂
3	水喷淋废水W3	1.5	/	SS、COD	回用于生产
4	碱喷淋废水W4	1	中和+絮凝沉淀	COD、SS、SO ₄ ²⁻	排入锂电基地污水处理厂
5	设备清洗水W5	2		COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、SO ₄ ²⁻	
6	地面清洗水W6	8		COD、SS、SO ₄ ²⁻	
7	包装袋清洗废水W7	6.4	/	SS	回用于生产

6.2.2.2 生产废水循环使用可行性

项目生产废水主要包括冷凝水W1、循环冷却水排污水W2、水喷淋废水W3、碱喷淋废水W4、设备清洗水W5、地面清洗水W6、包装袋清洗废水W7。

冷凝水、水喷淋废水、包装袋清洗废水作为工艺补充水，回用于生产，不外排。其余生产废水经收集依托现有污水处理站，采用“中和+絮凝沉淀”工艺处理后，排入锂电基地污水处理厂。

本项目冷凝水、水喷淋废水、包装袋清洗废水为纯净回用水，可以作为补充水和配置碱液水等回用于生产；因此生产废水经可满足项目用水要求，且根据水平衡，回用水为2098.81m³/d，可以消纳本项目生产过程产生的冷凝水、水喷淋废水、包装袋清洗废水。因此，本项目冷凝水、水喷淋废水、包装袋清洗废水直接回用于生产是可行的，也不会对企业正常生产造成不利影响。

6.2.2.3 依托现有污水处理系统处理可行性分析

厂区现有污水处理系统设计最大处理规模840m³/d（生产废水和初期雨水共用），采用“中和+絮凝沉淀”工艺，循环冷却水排污水W2、碱喷淋废水W4、设备清洗水W5、地面清洗水W6经收集后通过“中和+絮凝沉淀”预处理后排入锂电基地污水处理厂。

循环冷却水排污水W2、碱喷淋废水W4、设备清洗水W5、地面清洗水W6的主要污染物为NH₃-N、BOD₅、COD、SS、SO₄²⁻。

中和法是利用酸碱相互作用生成盐和水的化学原理，将废水从酸性或碱性调整到中性附近的处理方法。

絮凝沉淀是颗粒物在水中作絮凝沉淀的过程。在水中投加混凝剂后，其中悬浮物的胶体及分散颗粒在分子力的相互作用下生成絮状体且在沉降过程中它们互相碰撞凝聚，其尺寸和质量不断变大，沉速不断增加，从而去除水中的悬浮物。

通过以上两种处理方法的结合，可有效去除本项目循环冷却水排污水W2、碱喷淋废水W4、设备清洗水W5、地面清洗水W6中的悬浮物，调节废水的酸碱度。

现有进入厂区污水处理站的生产废水量为47700m³/a（159m³/d），本项目新增47m³/d进入污水处理站的废水量，因此现有污水处理站规模能满足改扩建后厂区内的生产废水处理需求，同时根据现有工程的验收监测结果和污水排口的在线监测结果（详见表2.1-13~表2.1-16），运营期污水处理站废水的排放浓度能满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表1间接排放限值要求，污水处理站采取的处理工艺措施可行，因此本项目生产废水依托现有污水处理系统处理可行。

6.2.2.4 锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）4.8万t/d污水处理厂处理可行性分析

（1）污水厂介绍

锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）4.8万t/d污水处理厂属龙潭产业园区白平片区环保基础设施，设计规模为4.8万t/d，采用“生化系统调节池+A/O池+二沉池+高效沉淀池+耦合臭氧生物膜池+高效沉淀池+次氯酸钠消毒”处理工艺，主要服务于白平片区70万吨锂电新能源材料一体化产业基地（以下简称“锂电基地”）的生产废水及少量生活污水，《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级 A 排放标准后（其中镍执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）的直接排放标准）通过园区尾水深海排放管道排放至铁山港东岸排污区（GX009DIV）D1 排污口。该项目已于2021年8月获得了玉林市生态环境局批复（玉环项管〔2021〕52号）。

污水处理厂工艺流程如下：

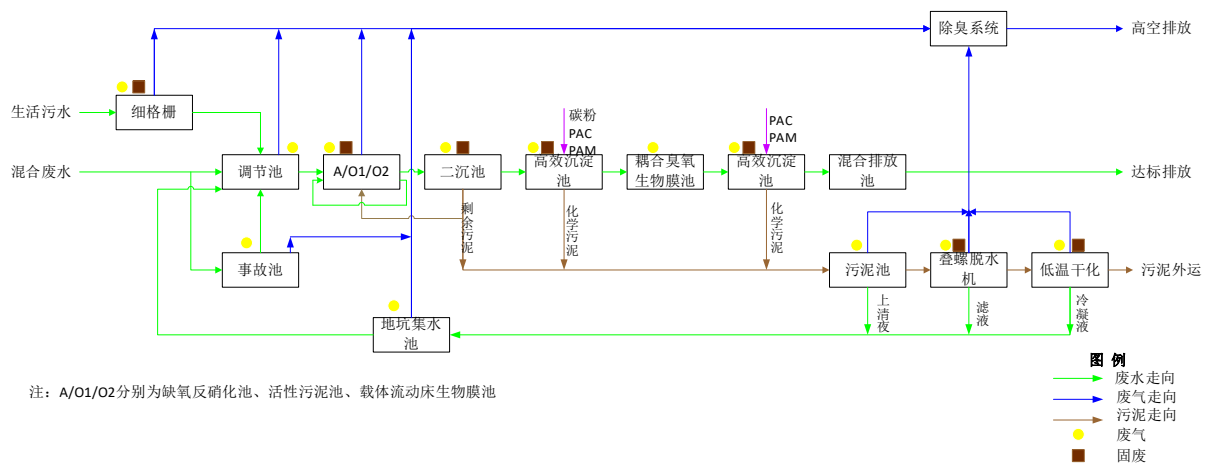


图6.2-3 锂电基地污水处理厂工艺流程图

（2）污水厂设计进水要求

根据污水处理厂环境影响报告及污水厂设计，污水厂主要考虑接纳70万吨锂电新能源材料一体化产业基地和近期可能入驻的其他企业排水情况，项目外排废水自行经过处理满足相关标准后再进入锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）4.8万t/d污水处理厂。本项目废水经预处理后达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表1间接排放标准排入污水处理厂，满足锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）4.8万t/d污水处理厂纳管要求。

（3）纳管可行性分析

根据《龙港新区玉林龙潭产业园区总体规划（2020-2035年）》及园区污水工程规划图，本项目位于已建成的现有工程厂区内，属于锂电基地污水处理厂收水范围内。

锂电基地污水处理厂已于2022年10月获得了《玉林市生态环境局关于锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）—4万t/d污水处理厂项目环境影响报告书的批复》（玉环项管〔2022〕58号），2024年3月，玉林时代绿水环保科技有限公司在玉林市龙潭产业园白平片区组织召开锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）—4万t/d 污水处理厂项目（一、二阶段2×1.2万吨/天）竣工环境保护设施自主验收会议。会议通过项目竣工环保验收。根据《龙港新区玉林龙潭产业园区化工园区总体发展规划》，近期拟对磷酸铁锂、磷酸铁、三元正极一体化项目、电池及锂盐项目进行扩产，现有工程正在运行的2条12000m³/d产线技改扩容为2条14000m³/d产线，24小时连续运行。现有工程第三阶段尚未建设的1条16000m³/d，调整为1条20000m³/d产线，24小时连续运行。预测2026年底，锂电基地及化工园区排污规模将达到4.8万吨/天，锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）4.8万t/d污水处理厂项目已获得环评批复（玉环项管〔2025〕78号）。

该污水处理厂目前已建成2套1.2万m³/d处理设施（合计2.4万m³/d处理能力）。根据建设单位提供的数据，锂电基地污水处理厂现状运营负荷约为1.8万m³/d，尚有0.6万m³/d富余量，本项目建成后，外排废水量为78.68m³/d，占污水处理厂余量的1.31%。项目废水进入锂电基地污水处理厂不对其造成冲击作用。因此，项目废水进入锂电基地污水处理厂的方案是可行的。

6.2.3 地下水污染防治措施

本项目运营期生产、生活用水不以地下水作为供水水源，为避免本项目污水对地下水造成影响，本环评建议采取以下措施以防止污染地下水。

6.2.3.1 常规防治措施

①合理布局平面布置，可能发生渗漏的设备需避开回填区，避免因基础下沉发生渗漏，同时完善基础设计，控制不均匀沉降的量。

②严格控制“三废”排放，消除生产设备和管道“跑、冒、滴、漏”现象发生。

③对生活垃圾应加强管理，用垃圾桶收集，垃圾堆放点不得排放生活污水，不得倾倒建筑垃圾。

④加强管理，对设备运行情况定期巡查，及时发现解决问题，从源头杜绝污水渗漏、污染地下水的情况发生。

⑤建立经常性的检修制度，以便及时发现问题，及时处理解决。加强生产管理，杜绝事故性排放和泄漏。

6.2.3.2 分区防控措施

(1) 污染防治区划分

评价按照《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ 610-2016)的要求，根据建设项目污染控制难易程度、场地天然包气带防污性能和污染物特性等来划分地下水污染防渗分区，详见表6.2-3~表6.2-4。

表6.2-3 污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染的物料或泄漏后，不能及时发现和处理。
易	对地下水环境有污染的物料或泄漏后，可及时发现和处理。

表6.2-4 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土渗透性能
强	岩(土)层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定。
中	岩(土)层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定。 岩(土)层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $1 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1 \times 10^{-4}cm/s$ ，且分布连续、稳定。
弱	岩(土)层不满足上述“强”和“中”条件。

表6.2-5 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物污染物	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s；或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s；或参照 GB16889执行
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久性有机物污染物	
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

根据项目水文地质勘察报告，园区场地谷地地段被第四系冲积、残积成因的含砾黏土层覆盖，分布不连续，厚度一般0.5~3.0m，分布不连续，位于区域地下水位以上，一般不含水或季节性微含水，富水性弱，水量贫乏。项目区全风化花岗岩层渗透系数 $K=6.99 \times 10^{-4} \sim 7.81 \times 10^{-4}cm/s$ ；花岗岩风化带含水层平均渗透系数 $K=6.14 \times 10^{-4}cm/s$ ；人工填土的渗透系数 $K=1.07 \times 10^{-3}cm/s$ 。根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-

2016)表6, 本建设项目所在区的包气带岩(土)层满足“弱”防污性能的条件, 因此判定包气带防污性能为“弱”。

项目租用广西巴莫科技有限公司及广西时代汇能锂电材料科技有限公司车间, 已建车间防渗分区见下表。

表6.2-6 项目已建车间的分区防腐防渗措施技术要求一览表

防渗区划分	防渗区	防渗措施技术要求
重点防渗	酸碱罐区、1#碳酸锂车间、2#碳酸锂车间、1#中转罐区、碳化热解车间	基础防渗层至少1m厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s), 或2mm厚高密度聚乙烯, 或至少2mm厚的其它人工材料, 渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s
一般防渗	晶体溶解车间、1#立体库、2#立体、碳酸锂仓库、2#中转罐区	等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5$ m, $K \leq 1 \times 10^{-7}$ cm/s; 或参照GB16889执行

根据可能进入地下水环境的污染物以及已建车间的防渗分区情况, 项目厂区按重点防渗区和一般防渗区分别采取不同等级的防渗措施, 厂内各区划分如下:

表6.2-7 项目地下水污染防渗分区一览表

防渗区划分	防渗区	防渗措施技术要求
重点防渗	酸碱罐区、1#碳酸锂车间、2#碳酸锂车间、1#中转罐区、碳化热解车间	基础防渗层至少1m厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s), 或2mm厚高密度聚乙烯, 或至少2mm厚的其它人工材料, 渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s
一般防渗	晶体溶解车间、1#立体库、2#立体、碳酸锂仓库、2#中转罐区、中和车间、原辅料仓库	等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5$ m, $K \leq 1 \times 10^{-7}$ cm/s; 或参照GB16889执行

6.2.3.3 地下水环境监测与管理

(1) 项目单位建立场地区地下水环境监控体系, 包括建立地下水污染监控制度和环境管理体系, 制定监测计划。

- ①定期巡检污染区, 及时处理发现泄漏源及泄漏物。
- ②建立地下水污染应急处理方案, 发现污染问题后能得到有效处理。
- ③建立地下水污染监控、预警体系。

(2) 跟踪监测计划

地下水监控是发现和控制地下水污染的有效手段。项目定期对地下水观测井取样进行水质分析, 上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案, 并定期向厂内安全环保部门汇报, 对于常规监测数据应该进行公开。若发现水质异常, 及时加密监测频次, 并立即启动应急响应, 上报环境保护部门, 同时检测相应地下水风险源的防渗措施是否失效或遭受破坏, 及时处理被污染的地下水, 确保影响程度降到最低。

(3) 制定地下水环境跟踪监测与信息公开计划

企业制定地下水环境跟踪监测计划时，应落实跟踪监测报告编制的责任主体，明确地下水环境跟踪监测报告的内容，一般包括：

①建设项目所在场地及其影响区地下水环境跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度。

②生产设备、管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录。

信息公开计划应至少包括建设项目特征因子的地下水环境监测值。

6.2.3.4 保护、管理措施

(1) 源头控制。项目的生产运营应实施清洁生产及各类废物循环利用的具体方案，减少污染物的排放量；对项目的工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物防漏性能要求较高，应提高其防漏标准，防止污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

(2) 以防为主，以治为辅，防治结合。根据建设项目各生产设备、管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等布局，结合项目水文地质条件，划分污染防治区，加强场地内污染源区岩溶勘查，查明项目建设区是否有地下溶洞的分布，加强污水池池底强度措施，对不同区域的防渗方案，给出具体的防渗材料及防渗标准要求，建立防渗设施的检漏系统。

(3) 严格按照《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）进行施工以及验收，定期巡查，进行管道壁厚的测量，对严重管壁减薄的管段，及时维修更换，避免事故发生。

(4) 建立完善的监控体系，对地下水环境进行定期监测，其环境监测方案应包括：

①对建设项目的污染源、影响区域、主要保护目标和与环保措施运行效果有关的内容提出具体的监测计划。一般包括：检测孔点布置和取样深度、监测的水质项目和监测频率等。

②根据环境管理对监测工作的需要，提出有关环境监测机构和人员装备的建议。

(5) 建立健全的环境管理体系，定期以书面报告形式向环境保护行政主管部门报告所在场地及其影响区地下水环境监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度，以及排放设施、治理措施运行状况和运行效果等。

(6) 风险事故应急响应。制定地下水风险事故应急响应预案，明确风险事故状态下应采取封闭、截流等措施，加强地下水监控井监测频次，提出防止受污染的地下水扩散和对受污染的地下水进行治理的具体方案。

6.2.3.5 小结

综上所述，在做好上述地下水污染防治措施的情况下，本项目对地下水不会造成明显的影响，项目采取的地下水防治措施在技术上是可行的。

6.2.4 噪声污染防治措施及其可行性分析

本项目主要噪声来源于风机、各类泵等固定声等机械设备噪声，噪声声级一般为80~100dB（A）之间，拟采用的措施为：

- (1) 在满足工艺生产要求的前提下，首先选用低噪音设备，如风机、水泵。
- (2) 高噪声源设备在厂房布置时，应尽量将其安排在厂中间位置，以减少其对厂界噪声值的贡献。
- (3) 对各种生产设备、泵、风机、空压机、压缩机等采取隔震、减震设计，公用工程及风机房对外进风窗采用消声百叶窗。
- (4) 限制使用噪声峰值超标严重的机械设备和车辆。加强厂区内的绿化工作。
- (5) 定期维护保养设备及降噪设施，确保正常运行；
- (6) 建筑上尽量采取吸音处理。在总图布置上考虑减少噪声对办公区、生活区等环境的影响，留出一定的防护距离；
- (7) 在厂房和厂界之间空地建立以乔灌为主的绿化带，不仅美化厂区周围环境，同时树木、草坪还可吸收、降低噪声3~5dB（A），降低厂房内噪声对厂界外环境的影响。

通过以上措施，可将噪音控制在国家要求的《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准范围以内。

6.2.5 固体废物防治措施及其可行性分析

6.2.5.1 固体废物产生及处置情况

项目固体废物主要有危险废物、一般工业固体废物以及生活垃圾。主要为过滤渣S1、废布袋S2、废机油S3、废包装材料S4、废机油桶S5、含油抹布S6、生活垃圾。

表6.2-8 项目固体废物的产生及处置情况

序号	固体废物名称	产生量 (t/a)	固体废物代码	暂存位置	暂存 方式	污染防治措施
1	过滤渣S1	2	一般固废	一般固体废物暂存库	堆存	外售综合利用
2	废布袋S2	2	一般固废	一般固体废物暂存库	堆存	外售综合利用
3	废机油S3	1.5	HW08: 900-214-08	危废暂存库	桶装	委托有资质的单位处置
4	废包装材料S4	5	一般固废	一般固体废物暂存库	堆存	外售综合利用
5	废机油桶S5	2	HW08: 900-249-08	危废暂存库	堆存	委托有资质的单位处置
6	含油抹布S6	0.1	HW49: 900-041-49	危废暂存库	堆存	委托有资质的单位处置
22	生活垃圾	31.35	/	/	/	环卫部门定期清运

6.2.5.2 一般固体废物处置措施可行性

项目一般固体废物主要有过滤渣S1、废布袋S2、废包装材料S4。现有工程一般固废产生量为513253t/a，本项目一般固废产生量为9t/a，本项目建成后全厂一般固废产生量为513262t/a。

全厂一般固废均暂存在现有工程1座面积14042m²的一般固体废物暂存库，贮存规模能力为30000t。可以满足全厂一般固废15天暂存需求。上述一般固废均能妥善处置，措施可行。

6.2.5.3 危险废物处置措施可行性

项目危险废物主要为废机油S3、废机油桶S5、含油抹布S6。

(1) 储存场所相符性分析

项目厂区现有1个危险废物暂存库，危废暂存间面积80m²危险废物均储存在危废暂存库中，分区堆存，贮存规模能力为100t，危废转运频率按每年1次计，贮存规模可满足危险废物的贮存能力要求。

项目危险废物暂存情况见下表所示。

表6.2-9 危险废物暂存分布情况

序号	固废名称	产生环节	固废废物代码	产生量 (t/a)	形态	主要成分	有害成分	产废周期/频次	危险特性	处置方案
1	废机油S3	机械设备	900-214-08	1.5	液态	矿物油等	矿物油等	间歇	T, I	暂存于危废暂存库内，定期委托有资质单位处置
2	废机油桶S5	机械设备	900-249-08	2	固态	矿物油等	矿物油等	间歇	T, I	
3	含油抹布S6	机械设备	900-041-49	0.1	固态	矿物油等	矿物油等	间歇	T/In	

(2) 危废暂存库的暂存可行性

项目危废暂存库占地面积约为80m²，暂存规模约为100t。

现有工程危废总产生量约为43.7t/a，本项目危废产量为3.6t/a，项目建成后全厂危废产生总量为47.3t/a。现有危废库可以满足项目危废产生量一年以上暂存量，每半年定期

交由有资质单位处置。项目危废暂存间应为全封闭结构，地面硬化，并对危废暂存间进行防水和防渗措施，危废暂存间设置门锁并由专人管理，并按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）对危险废物进行分类标识，做好危废管理制度与进出库记录台账。

为了避免危废暂存库对环境产生不利的影响，本评价对暂存库所提出以下措施：

①严格按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的有关规定，规范场地的设计、建设、运行、安全防护、环境监测及应急措施以及关闭等。

②不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式

③在库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量1/10（二者取较大者）；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。

④容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。

⑤针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。

⑥硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。

⑦使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。

⑧应按照国家有关规定编制突发环境事件应急预案，定期开展必要的培训和环境应急演练，并做好培训、演练记录。

⑨应配备满足其突发环境事件应急要求的应急人员、装备和物资，并应设置应急照明系统。

（2）危险废物利用和处置分析

根据《广西危险废物经营单位汇总表》（截至2025年5月），目前广西区内共有128家单位持有危险废物经营许可证，其中有多家危险废物处在单位持有处置HW08、HW49、HW50类别许可，本次评价列举部分有资质单位：

表6.2-10 区内可处理本项目危废的企业

序号	公司名称	所在地	许可证编号	与本项目有关的处理类别	处理规模（t/a）
1	兴业海螺环保科技有限公司	玉林市	GXYL2021001	收集、贮存、处置HW02、HW04、HW06、HW08~HW09、HW11~13、HW16~HW18、HW22~23、HW34~35、HW46、HW48~50共19大类178小类	161500
2	广西科清环境服务有限公司	北海市	GXBH2024001	收集、贮存、处置 HW02~06、HW08~09、HW11~14、HW16~18、HW21~23、HW26、HW32~39、HW45~46、HW48~50 共计 31 个大类 377 个小类危险废物，经营规模为焚烧处理 1.65 万吨/年、固化填埋处理3万吨/年、物化处理1 万吨/年。	56500

上述危废企业的处理规模可满足本项目的处置需求。因此本项目危废外委处理是可行的。企业在实际运营过程中，根据生产实际情况，就近选择危险废物处置单位进行无害化处置或综合利用。

项目危险废物转移需按照《危险废物转移管理办法》执行，应当通过国家危险废物信息管理系统（以下简称信息系统）填写、运行危险废物电子转移联单，并依照国家有关规定公开危险废物转移相关污染防治信息。移出人每转移一车（船或者其他运输工具）次同类危险废物，应当填写、运行一份危险废物转移联单；每车（船或者其他运输工具）次转移多类危险废物的，可以填写、运行一份危险废物转移联单，也可以每一类危险废物填写、运行一份危险废物转移联单。使用同一车（船或者其他运输工具）一次为多个移出人转移危险废物的，每个移出人应当分别填写、运行危险废物转移联单。

（3）运输过程的污染防治措施

项目产生的危险废物由有资质的单位进厂回收，运输由危险废物处置单位按照危险废物的运输要求进行运输，正常情况是不会发生散落、抛洒等，对运输沿途影响不大。废机油等主要是桶装后由有资质单位进行委外运输，外委运输过程中应采取防雨、防渗、防漏等措施，防止废物洒漏造成污染。对危险废物的运输应按照《汽车危险品货物运输规则》（JTJ3130-88）、《道路危险货物运输管理规定》（2005 年第 9 号）、《汽车运输、装卸危险货物作业规程》（JT618）、《道路运输危险货物车辆标志》（GB13392）中的有关规定执行后，危险废物委外运输措施是可行的。

6.2.5.4 生活垃圾

项目生活垃圾的产生量为43.56t/a，生活垃圾经收集后由当地环卫部门进行统一处置，生活垃圾采用上述方法处理可行。

6.2.6 土壤污染防治措施及其可行性分析

6.2.6.1 源头控制措施

根据土壤环境影响途径识别,涉及大气沉降的污染源为熔炼车间各烟囱排放口,主要污染物有颗粒物、酸雾物质等,治理措施是根据污染物组成、浓度以及执行的排放标准来确定的。

本项目各工序废气经相应的废气处理措施净化后均能达标排放,经预测影响分析表明,项目外排污染物浓度占标率较低,均能满足环境空气质量标准。

6.2.6.2 过程防控措施

为减轻大气沉降影响,宜在散发有害气体或粉尘的厂房附近种植滞尘、吸附能力较强的植物。植物叶片由于它们较大的叶表面积以及表层的蜡层能有效累积粉尘,是极好的大气粉尘吸收器和过滤器,滞留的粉尘直接与叶片接触,其表面的重金属元素可以通过气孔进入叶片内部,此外滞尘量还与叶片的表面特性(皱纹、粗糙、绒毛、油脂等)及其湿润性有密切关系。由于阔叶乔木植物叶片面积较大、树冠宽阔,滞尘量较高,对大气颗粒物截留效果显著。结合项目选址地气候、气温条件,推荐选择榕树、秋枫、桂花、红欏木等树种进行组合栽种。对涉及入渗影响的设施采取重点防渗措施。

6.3 项目环保投资

拟建项目工程拟采取的环保措施、环保投资及本评价建议的环保措施与投资详列于表6.3-1。从表6.3-1可见,项目总投资12100万元,其中环保投资605万元,占项目总投资的5%。

表6.3-1 项目环保投资一览表

投资项目	环保措施	费用(万元)
施工期环保投资	扬尘防治	30
	设置沉砂池、临时排水沟、化粪池	30
	废弃建筑垃圾处置	20
	施工噪声治理措施	20
废气	3套“水喷淋塔+1根30m排气筒”、2套“1根30m排气筒”、2套“布袋除尘器+1根30m排气筒”、1套“碱液喷淋塔+1根30m排气筒”	250
地下水	分区防渗	100
噪声	选用低噪声设备、消声器、基础减震、机房等	100
固体废物	生活垃圾收集桶	5
绿化	生产厂区绿化	50
合计		605

7 环境影响经济损益分析

7.1 分析方法

本报告采用指标计算法进行建设项目的环境经济损益分析，即将项目对环境产生的损益分解成各项经济指标包括环保费用指标、污染损失指标和环境效益，逐项计算。然后通过环境经济的静态分析，得出项目环保投资的年净效益、环保费用的经济效益，以及效益与费用比例等各项参数。

7.2 环保投资

本项目建设总投资为12100万元，其中环保投资为605万元，占总投资比例为5%，类比同行业类比工程，环保投资适中。

7.3 环境影响经济损益分析

7.3.1 环境保护成本

环境保护成本包括环保设施折旧费用、环保设备运行费、维修费和管理成本。

(1) 环保设施折旧费

$$C_1 = a \times C_0 / n$$

式中：a—固定资产形成率，取95%；

C_0 —环保总投资（万元）；

n—折旧年限，取15年；

故环保设施每年折旧费约为38.32万元。

(2) 环保设施运行费

环保设施年运行费（包括人工费、维修费、药品费等）按环保投资的10%计，本项目环保设施年运行费为60.5万元。

综上所述每年环保设施运行成本98.82万元。

7.3.2 环境保护经济效益

环保工程的运行回收了有用的资源，减少了污染物排放量，也减少了环境保护税的缴纳，同时保证了污染物达标排放，本项目的环境影响经济效益可用环保工程运行而挽回的经济损失来表示。

(1) 资源回收效益

本项目工艺循环水用量为27200m³/d（816万m³/a），减少新鲜水用量816万m³/a。按照水费2.5元/m³计算，减少水费2040万元/a。先进企业每立方米水处理成本约为0.6元，本项目循环水处理成本为489.6万元/a，一共节省费用1550.4万元/a。

（2）减少环保税效益

环境保护的投资，减少了污染物的排放，直接减少了环境保护税的缴纳，同时还取得间接的环境效益。减少环境保护税费用根据《中华人民共和国环境保护税法》进行估算。环保措施经济效益估算见表7.3-1。

表7.3-1 环保措施经济效益估算表

污染物类别	污染物	污染物削减量 (t/a)	污染当量值 (kg)	适用税额 (元/污染当量)	减少纳税额 (万元/年)
水污染物	化学需氧量	<u>1.05</u>	<u>1</u>	<u>2.8</u>	<u>0.29</u>
	氨氮	<u>0.14</u>	<u>0.8</u>	<u>2.8</u>	<u>0.05</u>
	悬浮物	<u>1.48</u>	<u>4</u>	<u>2.8</u>	<u>0.10</u>
大气污染物	颗粒物	<u>580.86</u>	<u>2.18</u>	<u>1.8</u>	<u>47.96</u>
	硫酸雾	<u>25.27</u>	<u>0.02</u>	<u>1.8</u>	<u>227.43</u>
固体废物	危险废物	<u>3.6</u>	<u>/</u>	<u>1000元/t</u>	<u>0.36</u>
	一般固废	<u>9</u>	<u>/</u>	<u>25元/t</u>	<u>0.02</u>
	生活垃圾	<u>43.56</u>	<u>/</u>	<u>5元/t</u>	<u>0.02</u>
合计					<u>276.24</u>

表7.3-1表明：拟建工程初步估算减少的纳税额为276.24万元/a，循环水量减少1550.4万元/a，共计1826.64万元/a。

7.3.3 环境经济效益

（1）环境经济损益系数

环境经济损益一般用环境经济损益系数表示

$$R = R_1/R_2$$

式中：R—损益系数；

R₁—经济收益，以项目经营期内（15年）的净利润计，共计年净利润62000×15=930000万元；

R₂—环保投资，以项目一次性环保投资和15年运营期污染治理费用之合计，共计605+98.82×15=2087.3万元。

计算结果：R=445.55，说明拟建项目经济收益超过环保投资及运行费用。

（2）环保费用的经济效益分析：

年环保费用的经济效益，可用因有效的环保治理措施而挽回的经济损失与保证这一效益而每年投入的环保费用之比来确定，年环保费用的经济效益按下式计算：

$$Z=S_i/H_f$$

式中：Z—年环保费用的经济效益；

S_i —防治污染而挽回的经济损失；

H_f —每年投入的环保费用。

根据上述环境经济效益分析，全年的 S_i 为1826.64万元， H_f 为98.82万元，则本项目的环保费用经济效益为18.48，无法用货币表征的社会效益和其他环境效益，环保投资与环保费用的总体效益是较好的。

7.4 小结

综合上述，本项目环境经济损益系数为445.55，年环保费用的经济效益为18.48。说明本项目环境保护投资费用经济效益较好，综合考虑其他无法用货币表征的环境效益和社会效益，本项目环保投资经济合理，所采取的环保措施在经济上是合理可行的，各项环保措施不仅较大程度的减缓项目对环境产生的不利影响，还可以产生经济效益，其环境效益较显著。从环境经济观点的角度看，项目合理可行。

8 环境管理与监测计划

环境管理和环境监测是污染防治的重要内容之一，是实现污染总量控制和治理措施达到预期治理的有效保证。项目的建设及投产，除了依据环评中所评述和建议的环境保护措施实施的同时，还需要加强环境管理和环境监测工作，以便及时发现建设及运营过程中存在的问题，尽快采取处理措施，减少或避免污染和损失。

以下针对本项目在施工期和运营期的环境污染特征，提出了施工期和运营期的环境管理和环境监测计划等内容。

8.1 环境管理要求

8.1.1 建设单位环境管理

建设单位是落实建设项目环境保护责任的主体，建设单位在建设项目开工前和发生重大变动前，必须依法取得环境影响评价审批文件。建设项目实施过程中应严格落实经批准的环境影响评价文件及其批复文件提出的各项环境保护要求，确保环境保护设施正常运行。建设项目应当依法申领排污许可证，严格按照排污许可证规定的污染物排放种类、浓度、总量等排污。

建设单位应当主动向社会公开建设项目环境影响评价文件、污染防治设施建设运行情况、污染物排放情况、突发环境事件应急预案及应对情况等环境信息。

8.1.2 环境管理机构及职责

8.1.2.1 环境管理机构

环境管理机构分为外部环境管理机构和内部环境管理机构。企业外部环境管理机构指政府性环境管理机构，主要有玉林市生态环境局等；内部环境管理机构是指工程投资建设方所建立的环境保护专门机构。

环境管理职责项目建成后应设置安环部，配备专（兼）职环保人员2~3名，负责对企业的环境保护进行全面管理，特别是对各污染源的控制与环保设施进行监督检查，统一协调本项目与玉林市生态环境局等各部门的工作，制定本项目环境保护管理办法和实施细则，制定环保工作计划，负责环境保护行动计划的监督管理和实施，具体加强落实各项环保措施。

营运期环境管理工作职责应包括如下内容：

①环境管理部门除负责厂内有关环保工作外，还应保持与环境保护主管机构的密切联系，及时了解国家、地方对本项目的有关环境保护的法律、法规和其它要求，及时向

环境保护主管部门反映与本项目有关的污染措施运行状况及存在的问题、拟采取的对策措施等环境保护方面的内容，听取环境保护主管部门的批示意见；

②及时将国家、地方与本项目环境保护有关的法律、法规和标准、规范向单位负责人汇报，及时向本单位有关机构、人员进行通报，组织职工进行环境保护方面的教育、培训，不断提高员工的环保意识；

③组织制定和修改企业的环境污染保护管理体制规章制度，监督执行，并进行详细的记录，以备检查；

④编制并实施公司的环境保护工作的中长期规划及年度环境保护计划，监督执行，并进行详细的记录，以备检查；

⑤建立资料库。管理污染源监测数据及资料的收集与存档；

⑥负责本公司的环境影响评价及“三同时”审查上报方案，组织本公司的“三同时”验收，监督检查“三同时”执行情况；

⑦加强对污染防治设施的监督管理，安排专人负责设施的具体运作，确保设施正常运行，保证污染物达标排放；

⑧协助环境保护部门的环境管理工作，协助环保部门解答和处理公众意见；

⑨及时向单位负责人汇报与本项目有关的污染因素、存在问题、采取的污染控制对策、实施情况等，提出改进建议；领导和组织本企业的环境监测工作。

环保管理制度的建立：

①严格执行“三同时”

在项目筹备、实施、建设阶段，应严格执行“三同时”，确保污染处理设施能够和生产工艺“同时设计、同时施工、同时竣工”。

②建立报告制度

按《建设项目环境保护管理条例》（2017）中第十七条：“编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。凡实施排污许可证制度的排污单位，执行月报制度。月报内容主要为污染治理设施的运行情况、污染物排放情况以及污染事故或污染纠纷等，具体要求应按生态环境厅制定的重要企业月报表实施。

企业排污发生重大变化、污染治理设施改变或生产运行计划改变等都必须向当地环保部门申报，经审批同意后方可实施。

③健全污染处理设施管理制度

项目建成后，必须确保污染处理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置污染处理设施，不得故意不正常使用污染处理设施。将污染处理设施的管理和生产经营活动一起纳入企业的日常管理中，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件、化学药品和其他原辅材料。同时要建立岗位责任制、制定操作规程、建立管理台账，对物料进场、存放、处理以及设备运行情况进行日常记录。

④奖惩制度

建立并实施从总经理到班组各层次的环境目标管理责任制，把完成环境目标责任与奖惩制度结合起来。设置环境保护奖惩制度，对爱护环保设施，节能降耗、减少污染物排放、改善环境者给予奖励；对环保观念淡薄，不按环保要求管理，造成环保设施非正常损坏、发生事故以及浪费资源者一律予以重罚。

8.1.3 施工单位环境管理

设置由主要负责人及专业技术人员组成的环境管理机构，负责各个施工工序的环境管理工作，保证施工期环保设施的正常进行以及各项环保措施的落实。拟定施工期的环境保护计划，对施工期间设备安装产生的噪声采取有效的措施，并应对环境保护及管理资料进行收集、整理、存档。

在施工期间，项目工程建设单位应组织人员进行施工期的环境管理与监控工作，主要工作内容包括：

(1) 根据国家有关的施工管理条例和操作规程，按照施工期环境保护要求，制定本项目的施工环境保护管理方案；

(2) 监督施工单位执行施工环境保护管理方案的情况，对不符合该管理方案的施工行为及时予以制止；

(3) 向玉林市生态环境局提交施工期的环境保护工作阶段报告。

8.1.4 环境管理计划

环境管理计划见表8.1-1。

表8.1-1 项目环境管理计划

项目	减缓措施	执行机构	负责机构
A.设计阶段			
立项选址	(1) 项目符合国家产业政策；(2) 符合城镇发展总体规划，符合区域环境功能要求；(3) 项目设计、布置符合安全生产原则；(4) 利于管理，方便群众、职工生活。	设计单位、环评单位	广西华友锂业有限公司
选择方案	从生产规模、生产工艺、污染防治措施以及建设项目对区域环境的		

	影响等方面综合考虑，优化选择建设方案。		
生产技术	(1) 生产技术先进，实用可靠。(2) 生产全过程符合清洁生产原则。(3) 各项技术经济指标先进合理。		
经济合理性	(1) 环保投资技术、经济可行；(2) 废水、固体废物实现综合利用，尽可能做到资源化、减量化、无害化。		
环境保护	(1) 周围地区环境质量、生态环境现状不恶化或有所改善；(2) “三废”防治技术措施先进实用可靠；(3) 符合环境保护要求。		
B. 施工期			
大气污染防治	(1) 汽车运土石料时，压实表面、洒水、加盖篷布等，可减少粉尘洒落、飞扬；(2) 可通过采用清扫和洒水方式减少地面扬尘。	施工单位	广西华友锂业有限公司
水污染防治	(1) 施工废水经过沉淀、隔油处理后用于运输车辆的清洗及喷洒道路抑尘等；(2) 生活污水经临时化粪池处理排入园区污水处理厂。		
噪声污染防治	(1) 加强劳动保护，靠近噪声源的作业工人应戴上耳塞和头盔，并限制工作时间；(2) 在施工期间，加强施工管理，落实各项降噪措施；(3) 加强声源噪声控制，尽可能选用噪声较小的施工设备，同时经常保养设备，使设备维持在最低声级状态下工作。		
固废污染防治	(1) 设备安装过程中产生的建筑垃圾主要包括施工剩余废物料、设备包装材料、装修过程产生的废油漆桶和废涂料桶等。建筑垃圾绝大部分为无害物，其中能回收的应尽可能回收，不能回收的由施工单位统一收集后外运至当地环卫部门制定地方堆存。废油漆桶、废涂料桶应统一收集后交由生产商或由有资质单位回收处理，不得随意处置；(2) 生活垃圾由专人收集交环卫部门处理。		
环境监测	按照环境监测技术规范和国家环保局颁布的监测标准、方法执行。		
C. 运营期			
大气污染防治	有组织大气污染防治：各废气经各自废气处理措施处理后达标排放。无组织大气污染防治：(1) 定期检查生产、贮存设备，并加强贮运系统密封性能；(2) 加强厂区绿化，设置绿化隔离带，以减少无组织排放气体对周围环境的影响；(3) 加强环境管理，规范操作流程，尽量减低无组织废气的产生量。	广西华友锂业有限公司	广西华友锂业有限公司
水污染防治	冷凝水循环使用，不外排；循环冷却水排污水、水喷淋废水、碱喷淋废水、设备清洗水、地面清洗水依托现有污水处理站处理后排入锂电基地污水处理厂，生活污水经化粪池处理后排入锂电基地污水处理厂	广西华友锂业有限公司	
噪声污染防治	采取设置减震基础、安装消声装置等降噪措施外，还利用建筑隔声来减轻设备噪声对外部环境的影响	广西华友锂业有限公司	
固废污染防治	项目生产过程产生的过滤渣、废布袋、废包装材料等一般固体废物外售综合利用；含油抹布、废机油、废机油桶等危险废物委托有资质的单位处置；生活垃圾经收集后由当地环卫部门进行统一处置。	广西华友锂业有限公司	
环境监测	按照环境监测技术规范和国家生态环境部颁布的相关标准法律及规范，严格执行环境监测。	地方环境监测机构	
环境风险管理	项目风险防范措施及应急预案应合理、可行，应急预案应在企业现有应急预案的基础上，应急预案的重点关注内容应包括完整的环境风险应急体系、监控与预警、应急疏散救援以及应急监测等，有效防控环境风险。	广西华友锂业有限公司	广西华友锂业有限公司

8.2 排污管理要求

8.2.1 污染物排放清单

本项目污染物排放及环保措施见表8.2-1。

表8.2-1 项目污染物排放及管理要求一览表

名称		工段点	环境保护措施	污染物类型	排放量（t/a）	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m³）	分时段要求	排污口信息	执行标准
废气	有组织废气	上料废气G1	水喷淋塔	颗粒物	2.77	0.35	23.31	连续	DA040排气筒，高30m，内径0.6m，烟气温度25℃	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表3
		干燥废气G2-1	旋风分离器+布袋除尘器+水喷淋塔	颗粒物	3.43	0.43	21.65	连续	DA041排气筒，高30m，内径0.8m，烟气温度25℃	
		细磨废气G3-1	布袋除尘器	颗粒物	1.25	0.16	22.63	连续	DA042排气筒，高30m，内径0.4m，烟气温度25℃	
		干燥废气G2-2	旋风分离器+布袋除尘器+水喷淋塔	颗粒物	0.63	0.08	15.90	连续	DA043排气筒，高30m，内径0.4m，烟气温度25℃	
		细磨废气G3-2	布袋除尘器	颗粒物	0.23	0.03	9.70	连续	DA044排气筒，高30m，内径0.3m，烟气温度25℃	
		中和废气G4	碱液喷淋塔	硫酸雾	2.78	0.35	35.05	连续	DA045排气筒，高30m，内径0.5m，烟气温度25℃	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2
		水蒸气G5-2	水喷淋塔	水蒸气	/	/	/	连续	DA046排气筒，高30m，内径1m，烟气温度25℃	/
		水蒸气G5-3	水喷淋塔	水蒸气	/	/	/	连续	DA047排气筒，高30m，内径1m，烟气温度25℃	/
	无组织废气	晶体溶解车间	/	颗粒物	1.46	0.18	/	/	面源尺寸80×43.68×18.9	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2
		1#碳酸锂车间	/	颗粒物	4.73	0.60	/	/	面源尺寸89.3×105.6×26.5	
		2#碳酸锂车间	/	颗粒物	0.87	0.11	/	/	面源尺寸89.3×105.6×26.5	
		中和车间	/	硫酸雾	0.28	0.04	/	/	面源尺寸24.5×39.2×8	
		酸碱罐区	/	硫酸雾	0.018	0.0022	/	/	面源尺寸38×52×12	
废水	生产废水	冷凝水W1	/	/	/	/	/	作为工艺补充水，回用于生产，不外排	/	
		水喷淋废水W3	/	/	/	/	/			
		包装袋清洗废水W7	/	/	/	/	/			
				COD	1.78	/	/		/	

		循环冷却排污水W2	依托现有污水处理站“中和+絮凝沉淀”	BOD ₅	0.24	/	/	/	排入锂电基地污水处理厂	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表1间接排放标准
				SS	0.12	/	/	/		
				NH ₃ -N	0.12	/	/	/		
				SO ₄ ²⁻	5.94	/	/	/		
		碱喷淋废水W4		COD	0.17	/	/	/		
				SS	0.10	/	/	/		
				SO ₄ ²⁻	1.32	/	/	/		
				COD	0.12	/	/	/		
		设备清洗水W5		BOD ₅	0.00	/	/	/		
				SS	0.22	/	/	/		
				NH ₃ -N	0.01	/	/	/		
				SO ₄ ²⁻	0.24	/	/	/		
	地面清洗水W6	COD		0.40	/	/				
		SS		0.26	/	/	/			
		SO ₄ ²⁻		1.58	/	/	/			
		生活污水		生活污水	化粪池	COD	2.09	/	/	
NH ₃ -N	0.16		/			/	/			
BOD ₅	1.57		/			/	/			
SS	1.05		/			/	/			

噪声	设备噪声	设备噪声	采取设置减震基础、安装消声装置等降噪措施外，还利用建筑隔声来减轻设备噪声对外部环境的影响							《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准

固体废物	废机油S3	机械保养	暂存于危废暂存间，委托有资质的单位处置	危险废物	1.5	/	/	间歇	/	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
	废机油桶S5			危险废物	2	/	/	间歇	/	
	含油抹布S6			危险废物	0.1	/	/	间歇	/	
	过滤渣S1	碳化过滤	暂存于一般固废暂存库，外售综合利用	一般工业固体废物	2	/	/	连续	/	满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求
	废布袋S2	布袋除尘器		一般工业固体废物	2	/	/	间歇	/	
	废包装材料S4	原辅料仓库		一般工业固体废物	5	/	/	连续	/	
	生活垃圾	厂区		/	43.56	/	/	连续	/	

8.2.2 污染物排放总量控制指标

根据国家总量控制指标体系要求，结合本项目的污染物排放特点和本报告提出的环保对策，建议本项目污染物排放总量控制指标如下：

1、大气污染物排放量

有组织排放量：颗粒物8.31t/a、硫酸雾2.78t/a。无组织排放量：颗粒物7.06t/a、硫酸雾0.30t/a。有组织和无组织合计排放：颗粒物15.37t/a、硫酸雾3.08t/a。

2、水污染物排放量

项目生产废水和生活污水排入锂电基地污水处理厂，排放COD4.55t/a、NH₃-N 0.25t/a、SS 1.31t/a、BOD₅1.72 t/a。

8.2.3 排污口规范化管理

根据国家标准《环境保护图形标志—排放口（源）》和国家环保总局《排污口规范化整治要求（试行）》的技术要求，企业所有排污口必须按照“便于采样，便于计量监测，便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置排污口标志牌，环境保护图形标志一排放口（源）的形状及颜色见表8.2-2。排放口图形标志见图8.2-1。

表8.2-2 标志的形状及颜色说明

类别	形状	背景颜色	图像颜色
警告标志	三角形	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色



图8.2-1 废气排放口环境保护图形标志牌

8.2.4 排污许可证制

根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制度衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84号）和《“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案》（环环评〔2022〕

26号），本项目发生实际排污行为之前，建设单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。本项目获得批准后，环境影响报告书以及审批档中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证。项目无证排污或不按证排污的，建设单位不得出具该项目验收合格的意见，验收报告中与污染物排放相关的主要内容应当纳入该项目验收完成当年排污许可证执行年报。排污许可证执行报告、台账记录以及自行监测执行情况应当作为开展建设项目环境影响后评价的重要依据。

8.2.5 一般工业固体废物管理计划和危险废物产生单位管理计划要求

8.2.5.1 一般工业固体废物管理计划要求

产生工业固体废物的单位（以下简称产废单位）建立工业固体废物管理台账，如实记录工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，可以实现工业固体废物可追溯、可查询的目的，推动企业提升固体废物管理水平。

一、前期准备工作

（一）分析一般工业固体废物的产生情况。从原辅材料与产品、生产工艺等方面分析固体废物的产生情况，确定固体废物的种类，了解并熟悉所产生固体废物的基本特性。

（二）明确负责人及相关设施、场地。明确固体废物产生部门、贮存部门、自行利用部门和自行处置部门负责人，为固体废物产生设施、贮存设施、自行利用设施和自行处置设施编码。

（三）确定接受委托的利用处置单位。委托他人利用、处置的，应当按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第三十七条要求，选择有资格、有能力的利用处置单位。

二、台账管理要求

（一）一般工业固体废物管理台账实施分级管理。①一般工业固体废物产生清单（年度）、②一般工业固体废物流向汇总表（年 月）、③一般工业固体废物出厂环节记录表为必填信息，主要用于记录固体废物的基础信息及流向信息，所有产废单位均应当填写。

应填信息的填写要求：

一般工业固体废物产生清单（年度）：按年填写，应当结合环境影响评价、排污许可等材料，根据实际生产运营情况记录固体废物产生信息，生产工艺发生重大变动等原

因导致固体废物产生种类等发生变化的，应当及时另行填写一般工业固体废物产生清单（年度）；

一般工业固体废物流向汇总表（年 月）：按月填写，记录固体废物的产生、贮存、利用、处置数量和利用、处置方式等信息；

一般工业固体废物出厂环节记录表：按批次填写，每一批次固体废物的出厂以及转移信息均应当如实记录。

（二）④一般工业固体废物产生环节记录表、⑤一般工业固体废物贮存环节记录、⑥一般工业固体废物自行利用环节记录表（接收）、一般工业固体废物自行利用环节记录表（运出）、⑦一般工业固体废物自行处置环节记录表为选填信息，主要用于记录固体废物在产废单位内部的贮存、利用、处置等信息。

选填信息填写要求：根据地方及企业管理需要填写，省级生态环境主管部门可根据工作需要另行规定具体适用范围和记录要求。填写时应确保固体废物的来源信息、流向信息完整准确；根据固体废物产生周期，可按日或按班次、批次填写。

（三）产废单位填写台账记录表时，应当根据自身固体废物产生情况，从⑧一般工业固体废物分类表中选择对应的固体废物种类和代码，并根据固体废物种类确定固体废物的具体名称。

（四）鼓励产废单位采用国家建立的一般工业固体废物管理电子台账，简化数据填写、台账管理等工作。地方和企业自行开发的电子台账要实现与国家系统对接。建立电子台账的产废单位，可不再记录纸质台账。

（五）台账记录表各表单的负责人对记录信息的真实性、完整性和规范性负责。

（六）产废单位应当设立专人负责台账的管理与归档，一般工业固体废物管理台账保存期限不少于 5 年。

（七）鼓励有条件的产废单位在固体废物产生场所、贮存场所及磅秤位置等关键点位设置视频监控，提高台账记录信息的准确性。

8.2.5.2 危险废物管理计划制定要求

1、制定单位

同一法人单位或者其他组织所属但位于不同生产经营场所的单位，应当以每个生产经营场所为单位，分别制定危险废物管理计划，并通过国家危险废物信息管理系统向生产经营场所所在地生态环境主管部门备案。

2、制定形式及时限要求

(1) 产生危险废物的单位应当按年度制定危险废物管理计划。。

(2) 产生危险废物的单位应当于每年3月31日前通过国家危险废物信息管理系统在线填写并提交当年度的危险废物管理计划，由国家危险废物信息管理系统自动生成备案编号和回执，完成备案。

(3) 危险废物管理计划备案内容需要调整的，产生危险废物的单位应当及时变更。

3、一般原则

(1) 危险废物环境重点监管单位的管理计划制定内容应包括单位基本信息、设施信息、危险废物产生情况信息、危险废物贮存情况信息、危险废物自行利用/处置情况信息、危险废物减量化计划和措施、危险废物转移情况信息。

(2) 危险废物简化管理单位的管理计划制定内容应包括单位基本信息、危险废物产生情况信息、危险废物贮存情况信息、危险废物减量化计划和措施、危险废物转移情况信息。

(3) 危险废物登记管理单位的管理计划制定内容应包括单位基本信息、危险废物产生情况信息、危险废物转移情况信息。

4、单位基本情况填写要求

(1) 单位基本信息

单位基本信息包括：单位名称、注册地址、生产经营场所地址与中心坐标、行政区划、行业类别与代码、统一社会信用代码、管理类别、法定代表人以及联系方式、危险废物环境管理技术负责人以及联系方式、环境影响评价审批文件和排污许可证等。

(2) 设施信息

设施信息主要包括：主要生产单元名称、主要工艺名称、设施名称、污染防治设施参数、生产设施生产能力、产品产量、原辅料等。

5、危险废物基本情况填写要求

(1) 危险废物产生

危险废物产生情况信息表主要包括：产生危险废物设施编码、产生危险废物设施名称、对应产废环节名称、危险废物名称、类别、代码、危险特性、有害成分名称、形态、本年度预计产生量、计量单位、内部治理方式及去向。

(2) 危险废物贮存

危险废物贮存情况信息表主要包括：贮存设施编码、贮存设施类型、危险废物名称、类别、代码、危险特性、有害成分名称、形态、包装形式、本年度预计剩余贮存量、计量单位。

（3）危险废物自行利用/处置

危险废物自行利用/处置情况信息表主要包括：设施类型、设施编码、危险废物名称、类别、代码、危险特性、有害成分名称、形态、自行利用/处置方式代码、本年度预计自行利用/处置量、计量单位

（4）危险废物减量化

危险废物减量化计划和措施应根据自身产品生产和危险废物产生情况，在借鉴同行业发展水平和经验的基础上，提出减少危险废物产生量和降低危险废物危害性措施的计划，明确改进原料、工艺、技术、管理等。

（5）危险废物转移

危险废物转移情况信息表主要包括：转移类型、危险废物名称、类别、代码、危险特性、有害成分名称、形态、本年度预计转移量、计量单位、利用/处置方式代码、拟接收单位类型、危险废物经营许可证持有单位、危险废物利用处置环节豁免管理单位、中华人民共和国境外的危险废物利用处置单位。

8.2.5.3 危险废物管理台账制定要求

1、一般原则

（1）产生危险废物的单位应建立危险废物管理台账，落实危险废物管理台账记录的责任人，明确工作职责，并对危险废物管理台账的真实性、准确性和完整性负法律责任。

（2）产生危险废物的单位应根据危险废物产生、贮存、利用、处置等环节的动态流向，如实建立各环节的危险废物管理台账。

（3）危险废物管理台账分为电子管理台账和纸质管理台账两种形式。产生危险废物的单位可通过国家危险废物信息管理系统、企业自建信息管理系统或第三方平台等方式记录电子管理台账。

2、频次要求

产生后盛放至容器和包装物的，应按每个容器和包装物进行记录；产生后采用管道等方式输送至贮存场所的，按日记录；其他特殊情形的，根据危险废物产生规律确定记录频次。

3、记录要求

(1) 危险废物产生环节，应记录产生批次编码、产生时间、危险废物名称、危险废物类别、危险废物代码、产生量、计量单位、容器/包装编码、容器/包装类型、容器/包装数量、产生危险废物设施编码、产生部门经办人、去向等。

(2) 危险废物入库环节，应记录入库批次编码、入库时间、容器/包装编码、容器/包装类型、容器/包装数量、危险废物名称、危险废物类别、危险废物代码、入库量、计量单位、贮存设施编码、贮存设施类型、运送部门经办人、贮存部门经办人、产生批次编码等。

(3) 危险废物出库环节，应记录出库批次编码、出库时间、容器/包装编码、容器/包装类型、容器/包装数量、危险废物名称、危险废物类别、危险废物代码、出库量、计量单位、贮存设施编码、贮存设施类型、出库部门经办人、运送部门经办人、入库批次编码、去向等。

(4) 危险废物自行利用/处置环节，应记录自行利用/处置批次编码、自行利用/处置时间、容器/包装编码、容器/包装类型、容器/包装数量、危险废物名称、危险废物类别、危险废物代码、自行利用/处置量、计量单位、自行利用/处置设施编码、自行利用/处置方式、自行利用/处置完毕时间、自行利用/处置部门经办人、产生批次编码/出库批次编码等。

(5) 危险废物委外利用/处置环节，应记录委外利用/处置批次编码、出厂时间、容器/包装编码、容器/包装类型、容器/包装数量、危险废物名称、危险废物类别、危险废物代码、委外利用/处置量、计量单位、利用/处置方式、接收单位类型、利用/处置单位名称、许可证编码/出口核准通知单编号、产生批次编码/出库批次编码等。

4、记录保存

保存时间原则上应存档5年以上。

8.2.5.4 危险废物贮存过程污染控制要求

1、一般规定

(1) 在常温常压下不易水解、不易挥发的固态危险废物可分类堆放贮存，其他固态危险废物应装入容器或包装物内贮存。

(2) 液态危险废物应装入容器内贮存，或直接采用贮存池、贮存罐区贮存。

(3) 半固态危险废物应装入容器或包装袋内贮存，或直接采用贮存池贮存。

(4) 具有热塑性的危险废物应装入容器或包装袋内进行贮存。

(5) 易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物应装入闭口容器或包装物内贮存。

(6) 危险废物贮存过程中易产生粉尘等无组织排放的，应采取抑尘等有效措施。

2、贮存设施运行环境管理要求

(1) 危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。

(2) 应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。

(3) 作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理。

(4) 贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。

(5) 贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。

(6) 贮存设施所有者或运营者应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。

(7) 贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。

3、贮存点环境管理要求

(1) 贮存点应具有固定的区域边界，并应采取与其他区域进行隔离的措施。

(2) 贮存点应采取防风、防雨、防晒和防止危险物流失、扬散等措施。

(3) 贮存点贮存危险废物应置于容器或包装物中，不应直接散堆。

(4) 贮存点应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式等，采取防渗、防漏等污染防治措施或采用具有相应功能的装置。

(5) 贮存点应及时清运贮存危险废物，实时贮存量不应超过3吨。

应向社会公开的信息内容

根据《企业环境信息依法披露管理办法》（生态环境部令·第24号）应向社会公开如下环境信息：

(1) 基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

- (2) 排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；
- (3) 防治污染设施的建设和运行情况；
- (4) 建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；
- (5) 突发环境事件应急预案；
- (6) 其他应当公开的环境信息。

列入国家重点监控企业名单的重点排污单位还应当公开其环境自行监测方案。

8.3 环境监测计划

实施环境监测的目的是为了及时了解建设项目在其施工期和运营期对所在区域的环境质量影响，以便对可能产生较大环境影响的关键环节事先进行制度性的监测，使可能造成环境影响的因素得以及时发现，为项目环境管理提供科学依据。同时，实施环境监测也是企业制定环境保护规划、判断环境治理效果、开展有效的环境管理的重要依据。

8.3.1 施工期环境监测计划

施工期的监测计划包括对施工期内污染源和敏感区域的环境监测，施工期环境监测计划详见表8.3-1。

表8.3-1 施工期环境监测计划

监测类别	监测内容	监测位置	监测项目	监测频次
污染源监测	大气污染源	施工场区四周	TSP	监测1次，连续监测3天
	噪声污染源	施工场区四周、施工车辆经过路段	等效连续A声级	监测1次，每次1天

8.3.2 运营期环境监测计划

环境监测是项目环境管理工作的重要部分，是对项目本身营运过程中所排放的污染物进行定期或不定期的监测，以掌握环境质量及其变化趋势，为控制污染物和净化环境提供依据。只有通过监测才能够客观准确的评估环境影响的危害，掌握环境质量及其变化趋势，预测项目营运过程中的不利因素。

环境监测有利于项目的开发进度和正常生产，减轻环境问题对公众生存环境带来的威胁，避免因项目开发带来新的环境问题，环境监测还可以检验项目管理和治理的改进程度，也是环境保护管理部门对项目环保工作的重要监控手段。

环境监测任务由建设单位组建成立的工程环境管理部门组织实施。环境监测不设专用监测站，委托有资质环境监测单位进行监测。

8.3.2.1 污染源监测计划

建设单位需根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019）、《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ 1138-2020）相关要求，制定营运期污染源监测计划和环境监测计划。

1、项目新增运营期污染源监测计划

项目新增运营期污染源监测计划见下表。

表8.3-2 项目新增运营期污染源监测计划方案

监测类别	监测点位	监测指标	监测方法	监测频次	执行排放标准
废气	DA040~DA044	颗粒物	手工监测	1次/半年	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表3
	DA045	硫酸雾	手工监测	1次/半年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2
	厂界	颗粒物、硫酸雾	手工监测	1次/半年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2
废水	生产废水排放口	pH值、COD、氨氮、流量	自动监测		《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表1间接排放标准
		总磷	手工监测	1次/季度	
		总氮	手工监测	1次/季度	
		悬浮物、石油类	手工监测	1次/季度	
	雨水排放口	pH值、COD、氨氮	手工监测	次/季度	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表1直接排放标准
噪声	厂界四周	连续等效A声级	手工	1次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表1中3类声环境功能区排放限值

2、全厂污染源监测计划

广西华友锂业有限公司已于2023年6月21日取得玉林市生态环境局颁发的排污许可证，证书编号：91450900MAA7LKA8XK001V；因此企业的现有工程已制定了《广西华友锂业有限公司环境污染因素自行监测方案》。

本次改扩建项目属于在现有已建工程的基础上进行改扩建，本次项目实施后，根据项目的产污环节及污染物排放特点，根据《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019）、《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ 1138—2020）、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ 820—2017）等有关规定，则改扩建完成后，企业厂区的污染源监测方案如下。

表8.3-3 全厂污染源监测计划

监测类别	监测点位	监测指标	监测方法	监测频次	执行排放标准	
废气	DA001、DA003、DA004、DA005、DA006、DA007、DA009、DA008、DA021、DA010、DA011、DA031、DA035、DA032、DA029、DA030、DA017、DA037、DA040~DA044	颗粒物	手工监测	次/半年	硫酸雾执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2 排放限值要求，其余因子执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表3大气污染物排放限值	
	DA045	硫酸雾	手工监测	1次/半年		
	DA002	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	自动监测			
		氨气	手工监测	次/季度		
	DA022	颗粒物、硫酸雾	手工监测	次/半年		
	DA024、DA025、DA036	硫酸雾	手工监测	次/半年		
	DA018、 DA020	颗粒物	自动监测			
		硫酸雾	手工监测	次/季度		
	DA016、DA019	颗粒物、二氧化硫、林格曼黑度	手工监测	次/年	《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）	
		氮氧化物	手工监测	次/月		
		广西华友锂业现有工程厂界	颗粒物、硫酸雾、氨	手工监测	1次/半年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），氨执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表5企业边界大气污染物排放限值
		巴莫公司B地块、时代汇能公司厂界	颗粒物、硫酸雾	手工监测	1次/半年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
废水	生产废水排放口	pH值、COD、氨氮、流量	自动监测		《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表1间接排放标准	
		总磷	手工监测	1次/季度		
		总氮	手工监测	1次/季度		
		悬浮物、石油类	手工监测	1次/季度		
	雨水排放口	pH值、COD、氨氮	手工监测	次/季度	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表1直接排放标准	
噪声	厂界四周	连续等效A声级	手工	1次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表1中3类声环境功能区排放限值	

注：根据《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ 1138—2020）：①项目生活污水为间接排放，因此不设置监测频次和监测内容。②雨水排放口有流动水排放时按月监测。若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测。③本次改扩建项目涉及的原辅材料主要为硫酸锂晶体、碳酸钠，不涉及锂辉石精矿，因此，未提出其他重金属监测的要求。

8.3.2.2 环境质量监测计划

根据各环境影响评价技术导则及排污单位自行监测技术指南，项目环境质量监测频次要求如下：

①《环境影响评价技术导则 大气环境（HJ 2.2-2018）》要求各监测因子的环境质量每年至少监测一次。

②《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ 1138—2020）要求开展地下水、土壤监测的排污单位的参照监测频次为1次/年。

③《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964—2018）要求评价工作等级为一级的建设项目一般每3年内开展1次监测工作。

④《建设项目环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中无地下水监测频次要求。

因此根据上述文件要求，本次评价地下水和土壤环境的监测频次为1年/次，结合现有环境质量监测计划情况，本次项目技改完成后，环境质量监测计划如下：

表8.3-4 环境质量监测计划

监测内容	监测位置	监测项目	监测频次	备注
环境空气质量	下风向（潭莲村）	TSP、硫酸雾、氨气	1次/年	沿用现有
地表水环境 质量	本项目生产废水经污水处理站处理后排入锂电基地污水处理厂处理，生活污水经化粪池处理后排入锂电基地污水处理厂，因此不另行对地表水进行环境质量监测。			沿用现有
地下水环境 质量	监测点U9（现有厂区上游）、U4（现有厂内污水处理厂下游边界）、U3（现有厂区下游）、U1（租赁厂区侧上游）、U5（租赁厂区下游）、U8大塘村（租赁厂区下游）（可视园区整体监测情况优化，减少重复监测）	pH值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、耗氧量、氨氮、氟化物、六价铬、铅、镉、砷、汞、锂、铊	1次/年（事故情况下加密监测）。	沿用现有，增加租赁厂区的监测点
土壤环境 质量	厂外农田	pH值、镉、汞、砷、锂、铅、镍、铬（六价）、铜、铊	1次/年（事故情况下加密监测）。	沿用现有

声环境质量	项目位于园区，周围200m范围内无敏感目标，因此不对敏感点进行监测	

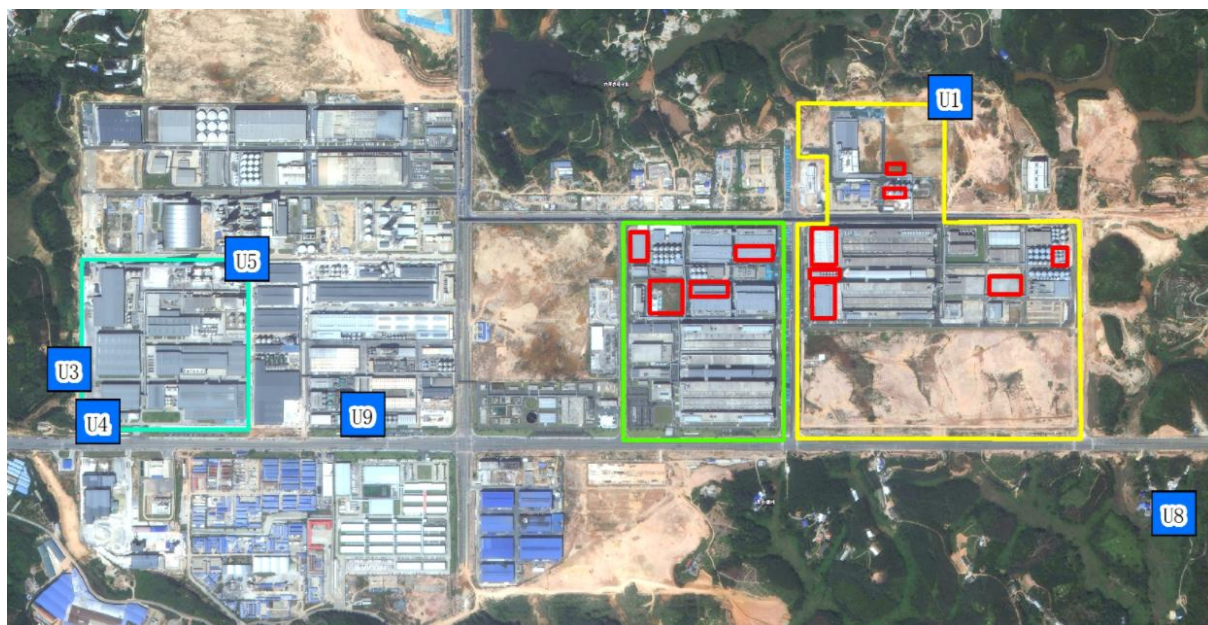


图8.3-1 环境质量地下水监测布点图

8.4 环境保护“三同时”验收一览表

《建设项目环境保护管理条例（2017年修正）》、《关于发布〈建设项目竣工环境保护验收暂行办法〉的公告》（国环规环评〔2017〕4号）等规范或文件已明确：建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照相关办法规定的程序和标准，组织对环境保护设施进行验收。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目竣工环境保护验收管理办法》、《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》规定，建设项目污染防治设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行；建设完成后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告；建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假；除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当依法向社会公开验收报告。“三同时”验收清单如表8.4-1。

表8.4-1 项目“三同时”环保验收一览表

项目	污染源	污染物	验收点	治理措施	验收内容	验收标准
废气	上料废气G1	颗粒物	DA040	水喷淋塔	1套“水喷淋塔”，经1根30m排气筒	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表3
	干燥废气G2-1	颗粒物	DA041	旋风分离器+布袋除尘器+水喷淋塔	1套“旋风分离器+布袋除尘器+水喷淋塔”，1根30m排气筒	
	细磨废气G3-1	颗粒物	DA042	布袋除尘器	1套“布袋除尘器”，1根30m排气筒	
	干燥废气G2-2	颗粒物	DA043	旋风分离器+布袋除尘器+水喷淋塔	1套“旋风分离器+布袋除尘器+水喷淋塔”，1根30m排气筒	
	细磨废气G3-2	颗粒物	DA044	布袋除尘器	1套“布袋除尘器”，经1根30m排气筒	
	中和废气G4	硫酸雾	DA045	碱液喷淋塔	1套“碱液喷淋塔”，1根30m排气筒	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2
	水蒸气G5-2	水蒸气	DA046	水喷淋塔	1套“水喷淋塔”，1根30m排气筒	/
	水蒸气G5-3	水蒸气	DA047	水喷淋塔	1套“水喷淋塔”，1根30m排气筒	/
废水	生产废水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、SO ₄ ²⁻	排污管	依托现有污水处理站	排污管	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表1间接排放标准
	生活污水	COD、氨氮、BOD ₅ 、SS等	排污管	经化粪池处理后排入园 区东区污水处理厂	排污管	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表1间接排放标准
固废	一般工业固体废物	过滤渣S1、废布袋S2、废包装材料S4	暂存于现有一般固废暂存库	外售综合利用	按照相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求建设	满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求
	危险废物	废机油、废机油桶、含油抹布	暂存于危废暂存间	委托有资质的单位处置	按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的环境保护要求进行建设	满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2023）及修改单
	生活垃圾	/	生活垃圾收集点	委托当地环卫部门统一清运	/	/
噪声	设备噪声	厂界噪声	厂界	采取设置减震基础、安装消声装置等降噪措施外，还利用建筑隔声来减轻设备噪声对外部环境的影响	厂界噪声达标	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准
厂区防渗				生产车间、罐区地面防腐防渗，厂区道路地面硬化，满足地下水和土壤污染防治措施要求		

环境风险	①按相应技术规范和生产管理要求设置风险防范措施，并建立事故应急池、事故收集系统，配备应急物资	环境风险可控
	②事故废水防范按“单元-厂区-园区”建立环境风险“三级”防控体系，项目风险应急与园区联动	
	③对各项风险防范措施进行严格管理，制订相应的应急预案、突发环境事件隐患排查治理制度和减缓措施，一旦发生事故，应迅速响应，启动应急预案并采取相关防护措施	

9 碳排放影响评价专章

9.1 评价依据、评价内容

9.1.1 评价依据

(1) 《环境影响评价与排污许可领域协同推进碳减排工作方案》（环办环评函〔2021〕277号，2021年6月7日）；

(2) 《碳排放权交易管理暂行条例》（国务院令 第775号，2024年1月25日）；

(3) 《企业温室气体排放报告核查指南（试行）》（环办气候函〔2021〕130号，2021年3月26日）；

(4) 《广西壮族自治区生态环境厅关于推进碳排放环境影响评价工作的通知》（桂环函〔2021〕1693号）；

(5) 《生态环境部办公厅关于加强企业温室气体排放报告管理相关工作的通知》（环办气候〔2021〕9号，2021年3月28日）及其附件2《企业温室气体排放核算方法与报告指南 发电设施》；

(6) 《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》（环办环评函〔2021〕346号）及其附件2《重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点技术指南（试行）》；

(7) 《碳排放核算与报告要求 第10部分：化工生产企业》（GB/T32151.10-2023）。

9.1.2 评价内容

根据《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》（环办环评函〔2021〕346号）及其附件2《重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点技术指南（试行）》、《广西壮族自治区生态环境厅关于推进碳排放环境影响评价工作的通知》（桂环函〔2021〕1693号），在环境影响报告书中增加碳排放环境影响评价专章，按照桂环函〔2021〕1693号要求，分析建设项目碳排放是否满足相关政策要求，明确建设项目二氧化碳产生节点，开展碳减排及二氧化碳与污染物协同控制措施可行性论证，核算二氧化碳产生和排放量，分析建设项目二氧化碳排放水平，提出建设项目碳排放环境影响评价结论，如图9.1-1所示。

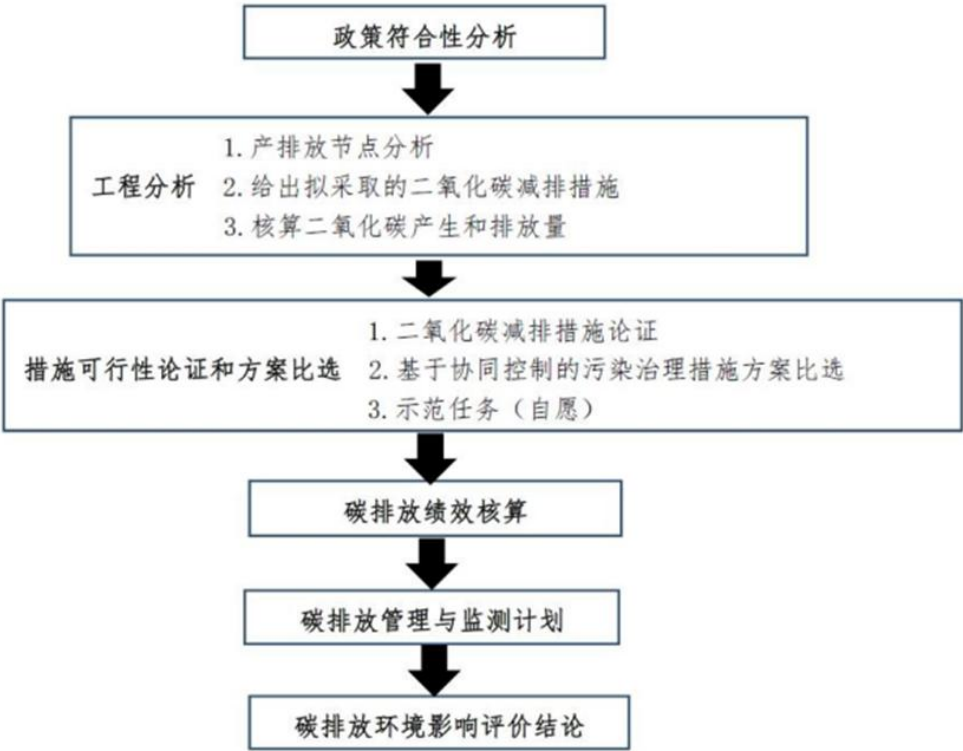


图9.1-1 建设项目碳排放环境影响评价工作程序图

建设项目政策符合性分析详见本报告概述章节，因此本章节主要评价内容为建设项目碳排放分析、减污降碳措施及其可行性论证、碳排放绩效水平核算、碳排放管理与监测计划、碳排放环境影响评价结论。

9.2 现有工程碳排放分析

根据《广西华友锂业有限公司年产6万吨锂盐改造项目环境影响报告书》，现有工程碳排放情况见下表。

表9.2-1 现有工程碳排放情况

项目	二氧化碳排放量（t/a）	产品产量（t/a）	单位产品碳排放（tCO ₂ /t）	现状工程工业增加值（万元）	单位工业增加值碳排放（tCO ₂ /万元）
现有工程	574006.38	236458	2.43	209559.552	2.53

9.3 项目碳排放分析

9.3.1 项目碳排放影响因素分析

根据《碳排放核算与报告要求 第10部分：化工生产企业》（GB/T32151.10-2023），项目二氧化碳产生节点具体见表9.3-1。

表9.3-1 项目二氧化碳产生节点

序号	类型	项目是否涉及
1	化石燃料燃烧	否
2	过程排放	是

序号	类型	项目是否涉及
3	二氧化碳回收利用	否
4	购入和输出的电力及热力产生的排放	是

9.3.2 二氧化碳源强核算

根据《碳排放核算与报告要求 第10部分：化工生产企业》（GB/T32151.10-2023），化工生产企业的碳排放为各个核算单元的化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放、生产过程中的二氧化碳排放和氧化亚氮排放（如果有），购入电力、热力产生的二氧化碳排放之和，同时扣除回收且外供的二氧化碳的量（如果有），以及输出的电力、热力所对应的二氧化碳量（如果有），按公式（1）计算：

$$E = \sum_i (E_{\text{燃烧}, i} + E_{\text{过程}, i} + E_{\text{购入电}, i} + E_{\text{购入热}, i} - R_{\text{CO2回收}, i} - E_{\text{输出电}, i} - E_{\text{输出热}, i})$$
（1）

式中：E——报告主体的碳排放总量，以吨二氧化碳当量（tCO_{2e}）计；

I——核算单元编号；

E_{燃料, i}——核算单元i的化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量，以吨二氧化碳当量（tCO_{2e}）计算；

E_{过程, i}——核算单元i的工业生产过程产生的各种温室气体排放总量，以吨二氧化碳当量（tCO_{2e}）计；

E_{购入电, i}——核算单元i的购入电力产生的二氧化碳排放，以吨二氧化碳当量（tCO_{2e}）计；

E_{购入热, i}——核算单元i的购入电力产生的二氧化碳排放，以吨二氧化碳当量（tCO_{2e}）计；

R_{CO2回收, i}——核算单元i的购入电力产生的二氧化碳排放，以吨二氧化碳当量（tCO_{2e}）计；

E_{输出电, i}——核算单元i的购入电力产生的二氧化碳排放，以吨二氧化碳当量（tCO_{2e}）计；

E_{输出热, i}——核算单元i的购入电力产生的二氧化碳排放，以吨二氧化碳当量（tCO_{2e}）计。

- （1）化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量
- ①核算单元的化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量是核算期内各种化石燃料燃烧产生的二氧化碳排量按公式（2）计算：

$$E_{\text{燃烧}, i} = [\sum_{j=1}^n (AD_{i,j} \times CC_{i,j} \times OF_{i,j} \times \frac{44}{12})] \times GWP_{CO_2} \quad (2)$$

式中： $E_{CO_2\text{-燃烧}}$ ——核算期内核算单元*i*的化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量，以吨二氧化碳当量（ tCO_2e ）计；

$AD_{i,j}$ ——核算期内第*i*种化石燃料用作化石燃料燃烧的消费量，对于固体或液体燃料，单位为吨（ t ），对于气体燃料，单位为万标立方米（ 10^4Nm^3 ）；

CC_i ——核算期内第*i*种化石燃料的含碳量，对于固体和液体燃料，以吨碳每吨（ tC/t ）计，对于气体燃料，以吨碳每万标立方米（ $tC/10^4Nm^3$ ）；

OF_i ——核算期内第*i*种化石燃料的碳氧化率；

GWP_{CO_2} ——二氧化碳的全球变暖潜势，取值为1；

i——核算单元编号；

j——化石燃料类型代号。

②化石燃料含碳量计算

a) 企业在获取化石燃料含碳量时，可按照自身条件选择。有条件的企业可委托有资质的专业机构定期检测燃料的含碳量，企业如果有满足资质标准的检测单位也可自行检测。燃料含碳量的测定应遵循GB/T476、NB/SH/T0656、GB/T 13610、GB/T8984等相关标准，其中对煤炭应在每批次燃料入厂时或每月至少进行一次检测，并根据燃料入厂量或月消费量加权平均作为该煤种的含碳量；对油品可在每批次燃料入厂时或每季度进行一次检测，取算术平均值作为该油品的含碳量；对天然气等气体燃料可在每批次燃料入厂时或每半年至少检测一次气体组分，然后根据每种气体组分的体积分数及该组分化学分子式中碳原子的数目计算含碳量，计算按公式（3）：

$$CC_j = \sum_n \left(\frac{12 \times CN_n \times V\%_n}{22.4} \times 10 \right) \quad (3)$$

式中， CC_j ——待测气体*i*的含碳量，以吨碳每万标立方米（ $tC/10^4Nm^3$ ）计；

CN_n ——气体组分*n*化学分子式中碳原子的数目；

$V\%_n$ ——待测气体每种气体组分*n*的体积分数，取值范围0~1，例如95%的体积分数取值为0.95；

12——碳的摩尔质量，单位为千克每千摩尔（ $kg/kmol$ ）；

22.4——标准状况下理想气体摩尔体积，单位为标立方米每千摩尔（ $Nm^3/kmol$ ）。

b) 没有条件实测燃料含碳量的，可定期检测燃料的低位发热量，并按公式（4）计算燃料的含碳量：

$$CC_j = NCV_i \times EF_j \quad (4)$$

式中， CC_j ——化石燃料品种j的含碳量,对于固体和液体燃料，以吨碳每吨（tC/t）计；对于气体燃料，以吨碳每万标立方米（tC/10⁴ Nm³）计；

NCV_j ——化石燃料品种j的低位发热量，对于固体和液体燃料，单位为吉焦每吨（GJ/t）；对于气体燃料，单位为吉焦每万标立方米(GJ/10⁴ Nm³)；

EF_j ——燃料品种 j 的单位热值含碳量，以吨碳每吉焦（tC/GJ）计。

本项目不涉及化石燃料燃烧。

（2）过程排放

化工企业过程排放量等于过程中不同种类的温室气体排放的二氧化碳当量之和，计算公式见公式（5）~（7）：

$$E_{\text{过程}, i} = E_{\text{CO}_2 \text{过程}, i} \times GWP_{\text{CO}_2} + E_{\text{N}_2\text{O过程}, i} \times GWP_{\text{N}_2\text{O}} \quad (5)$$

$$E_{\text{CO}_2 \text{过程}, i} = E_{\text{CO}_2 \text{原料}, i} + E_{\text{CO}_2 \text{碳酸盐}, i} \quad (6)$$

$$E_{\text{N}_2\text{O}} = E_{\text{N}_2\text{O硝酸}, i} + E_{\text{N}_2\text{O己二酸}, i} \quad (7)$$

上式中： $E_{\text{过程}, i}$ ——核算期内核算单元i的工业生产过程产生的各种温室气体排放总量，以吨二氧化碳当量（tCO₂e）计；

GWP_{CO_2} ——CO₂的全球变暖潜势值，取值为1；

$GWP_{\text{N}_2\text{O}}$ ——氧化亚氮的全球变暖潜势值，取值为310；

$E_{\text{CO}_2 \text{原料}, i}$ ——核算期内核算单元i的能源和其他碳氢化合物用作原材料产生的二氧化碳排放，以吨二氧化碳当量（tCO₂e）计；

$E_{\text{CO}_2 \text{碳酸盐}, i}$ ——核算期内核算单元i的碳酸盐产生的二氧化碳排放，以吨二氧化碳当量（tCO₂e）计；

$E_{\text{N}_2\text{O硝酸}, i}$ ——核算期内核算单元i的硝酸生产过程的氧化亚氮排放，以吨二氧化碳当量（tCO₂e）计；

$E_{\text{N}_2\text{O己二酸}, i}$ ——核算期内核算单元i的己二酸生产过程的氧化亚氮排放，以吨二氧化碳当量（tCO₂e）计；

①能源和其他碳氢化合物用作原材料产生的二氧化碳排放

能源和其他碳氢化合物用作原材料产生的二氧化碳排放，根据原料输入的碳量以及产品输出的碳量按碳质量平衡法计算：

$$E_{\text{CO}_2 \text{原料}, i} = \{ \sum_r (AD_{i,r} \times CC_{i,r}) - [\sum_p (AD_{i,p} \times CC_{i,p}) + \sum_w (AD_{i,w} \times CC_{i,w})] \} \times \frac{44}{12} \dots\dots (8)$$

式中： $E_{CO_2\text{原料}, i}$ ——第*i*核算单元的能源和其他碳氢化合物用作原材料产生的二氧化碳排放，以吨二氧化碳（ tCO_2 ）计；

r ——进入核算单元的原材料种类，如具体品种的化石燃料、具体名称的碳氢化合物、碳电极以及二氧化碳原料；

$AD_{i,r}$ ——第*i*核算单元的原材料*r*的投入量，对固体或液体原料，单位为吨（ t ）；对气体原料，单位为万标立方米（ $10^4 Nm^3$ ）；

$CC_{i,r}$ ——第*i*核算单元的原材料*r*的含碳量，对固体或液体原料，以吨碳每吨（ tC/t ）计；对于气体原料，以吨碳每万标立方米（ $tC/10^4 Nm$ ）计；

p ——流出核算单元的含碳产品种类，包括各种具体名称的主产品、联产产品、副产品等；

$AD_{i,p}$ ——第*i*核算单元的碳产品*p*的产量，对固体或液体产品以吨为单位，对气体产品以万 Nm^3 为单位；

$CC_{i,p}$ ——含碳产品*p*的含碳量，对固体或液体产品，以吨碳每吨（ tC/t ）计；对于气体原料，以吨碳每万标立方米（ $tC/10^4 Nm$ ）计；

w ——流出核算单元的且没有计入产品范畴的其它含碳输出物种类，如炉渣、粉尘、污泥等含碳的废物；

$AD_{i,w}$ ——第*i*核算单元的其他含碳输出物 w 的输出量，单位为吨（ t ）；

$CC_{i,w}$ ——第*i*核算单元的其他含碳输出物 w 的含碳量，以吨碳每吨（ tC/t ）计。

根据工程分析，本项目使用 CO_2 作碳化原料，并于热解过程排放， CO_2 使用量为2500t/a，考虑全部排放，所以能源和其他碳氢化合物用作原材料产生的二氧化碳排放为2500t/a。

②碳酸盐使用过程产生的二氧化碳排放

碳酸盐使用过程产生的 CO_2 排放根据每种碳酸盐的使用量及其 CO_2 排放因子计算：

$$E_{CO_2\text{碳酸盐}, i} = \sum_j (AD_{i,j} \times EF_{i,j} \times PUR_{i,j}) \quad (9)$$

式中： $E_{CO_2\text{碳酸盐}, i}$ ——第*i*个核算单元的碳酸盐使用过程产生的二氧化碳排放量，以吨二氧化碳（ tCO_2 ）计；

j ——单位碳酸盐的种类，如果实际使用的是多种碳酸盐组成的混合物，应分别考虑每种碳酸盐的种类；

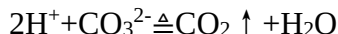
$AD_{i,j}$ ——第*i*个核算单元的碳酸盐*j*用于原材料、助熔剂和脱硫剂的总消费量，单位为吨（ t ）；

$EF_{i,j}$ ——第*i*个核算单元的碳酸盐*i*的二氧化碳排放因子，以吨二氧化碳每吨（ tCO_2/t ）计；

$PUR_{i,j}$ ——第*i*个核算单元的碳酸盐*j*以质量百分比表示的纯度，单位为%。

根据工程分析，项目利用纯碱作为沉淀剂沉淀锂离子，此用途不涉及 CO_2 排放。

项目沉锂工段投加过量碳酸钠，沉锂母液呈碱性，投加硫酸中和调整母液pH。主要反应式如下：



因此，98%硫酸投加19111t/a，该工段产生的 CO_2 为8408.84t/a。

综上所述，碳酸盐使用过程产生的二氧化碳排放为8408.84t/a

③硝酸生产过程的 N_2O 排放

硝酸生产过程中氨气高温催化氧化会生成副产品 N_2O ， N_2O 排放量根据硝酸产量、不同生产技术的 N_2O 生成因子、所安装的 NO_x/N_2O 尾气处理设备的 N_2O 去除效率以及尾气处理设备使用率计算：

$$E_{N_2O\text{硝酸},i} = \sum_{i,j,k} [AD_{i,j} \times EF_{i,j} \times (1 - \eta_{i,k}) \times \mu_{i,k} \times 10^{-3}] \dots\dots\dots (10)$$

式中： $E_{N_2O\text{硝酸},i}$ ——硝酸生产过程第*i*个核算单元的氧化亚氮排放量,以吨氧化亚氮 N_2O ；

j——硝酸生产技术类型；

k—— NO_x/N_2O 尾气处理设备类型；

$AD_{i,j}$ ——第*i*个核算单元的生产技术类型*j*的硝酸产量，单位为吨；

$EF_{i,j}$ ——第*i*个核算单元的生产技术类型*j*的 N_2O 生成因子，单位为 $kg N_2O/\text{吨硝酸}$ ；

$\eta_{i,k}$ ——第*i*个核算单元的,尾气处理设备类型 的 N_2O 去除效率，单位为%；

$\mu_{i,k}$ ——第*i*个核算单元的尾气处理设备类型 的使用率，等于尾气处理设备运行时间与硝酸生产装置运行时间的比率，单位为%。

根据工程分析，本项目没有生产硝酸，故无生产硝酸过程 CO_2 排放。

④己二酸生产过程的 N_2O 排放

1) 计算公式

环己酮/环己醇混合物经硝酸氧化制取己二酸会生成副产品 N_2O ， N_2O 排放量可根据己二酸产量、不同生产工艺的 N_2O 生成因子、所安装的 NO_x/N_2O 尾气处理设备的 N_2O 去除效率以及尾气处理设备使用率计算：

$$E_{\text{N}_2\text{O已二酸},i} = \sum_{j,k} [AD_{i,j} \times EF_{i,j} \times (1 - \eta_{i,k} \times \mu_{i,k}) \times 10^{-3}] \dots\dots\dots (11)$$

式中 $E_{\text{N}_2\text{O已二酸},i}$ ——第*i*个核算单元的己二酸生产过程氧化亚氮排放量，单位为吨 N_2O ；

j ——己二酸生产工艺，分为硝酸氧化工艺、其他工艺两类；

k —— $\text{NO}_x/\text{N}_2\text{O}$ 尾气处理设备类型；

$AD_{i,j}$ ——第*i*个核算单元的生产工艺*j*的己二酸产量，单位为吨；

$EF_{i,j}$ ——第*i*个核算单元的生产工艺*j*的 N_2O 生成因子，单位为 $\text{kg N}_2\text{O}/\text{吨己二酸}$ ；

$\eta_{i,k}$ ——第*i*个核算单元的尾气处理设备类型*k*的 N_2O 去除效率，单位为%；

$\mu_{i,k}$ ——第*i*个核算单元的尾气处理设备类型*k*的使用率，等于尾气处理设备运行时间与己二酸生产装置运行时间的比率，单位为%。

根据工程分析，本项目没有生产己二酸，故无生产己二酸过程 CO_2 排放。

综上所述，项目过程排放二氧化碳排放量为10908.84 t/a。

(3) CO_2 回收利用量

每个核算单元回收且外供的二氧化碳量，若为气体形态按公式(12)计算，若为液体形态按公式(13)计算：

$$R_{\text{CO}_2\text{回收},i} = Q_i \times \text{PUR}_{\text{CO}_2,i} \times 19.77 \quad (12)$$

$$R_{\text{CO}_2\text{回收},i} = M_{\text{CO}_2,i} \times \text{PUR}_{\text{CO}_2,i} \quad (13)$$

式中： $R_{\text{CO}_2\text{回收},i}$ ——第*i*核算单元的二氧化碳回收利用量，以吨二氧化碳(tCO_2)计；

；

Q_i ——第*i*核算单元回收且外供的二氧化碳气体体积，单位为万标立方米(10^4 Nm^3)；

$M_{\text{CO}_2,i}$ ——第*i*核算单元回收且外供的二氧化碳液体质量，单位为吨(t)；

$\text{PUR}_{\text{CO}_2,i}$ ——第*i*核算单元回收的二氧化碳纯度，其中气体形态指体积分数，%；液体形态指质量分数，%；

19.77——标准状况下二氧化碳气体的密度,以吨二氧化碳每万标立方米($\text{tCO}_2/10^4 \text{ Nm}^3$)计。

项目不涉及该项，因此该项二氧化碳排放量为0。

(4) 购入和输出的电力、热力产生的排放

①购入电力产生的二氧化碳排放量按公式(14)计算：

$$E_{\text{购入电}, i} = AD_{\text{购入电}, i} + EF_{\text{电}} \quad (14)$$

式中： $E_{\text{购入电}, i}$ ——核算单元*i*购入电力所产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；

$AD_{\text{购入电}, i}$ ——核算期内核算单元*i*购入电力，单位为兆瓦时（MW·h）；

$EF_{\text{电}}$ ——全国电网年平均供电排放因子，单位为吨二氧化碳/兆瓦时（tCO₂/ MW·h）。

电网二氧化碳排放因子数据采用《关于发布2023年电力二氧化碳排放因子的公告》（公告 2025年 第47号）中全国电网排放因子0.5306kgCO₂/ kW·h。计算结果详见下表。

表9.3-2 净购入电力排放二氧化碳排放量计算表

项目	AD电（万kW·h）	EF电（kgCO ₂ / kW·h）	E电（tCO ₂ /a）
购入电力	7110.57	0.5306	37728.68

②购入热力产生的二氧化碳排放量按公式（15）计算：

$$E_{\text{购入热}, i} = AD_{\text{购入热}, i} + EF_{\text{热}} \quad (15)$$

式中： $E_{\text{购入热}, i}$ ——核算单元*i*购入的热力所对应的热力生产环节二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；

$AD_{\text{购入热}, i}$ ——核算期内核算单元*i*购入热力，单位为吉焦（GJ）；

$EF_{\text{热}}$ ——热力消费的排放因子，以吨二氧化碳每吉焦（tCO₂/GJ）计。

项目净购入蒸汽压力1.0MPa（g），温度271℃，蒸汽总消耗量为185747吨/年。项目的蒸汽由玉林时代聚能热力能源有限公司《玉林白平产业园热电联产一期项目》提供，根据《玉林白平产业园热电联产一期项目环境影响报告书》（报批稿），蒸汽二氧化碳排放系数为0.339tCO₂/t。因此，通过计算，本项目净购入的热力产生的排放计算结果如下。

表9.3-3 净购入热力产生的排放量

Ma_{st}	En_{st}	AD_{st}	$EF_{\text{热}}$	$E_{\text{热}}$
t	kJ/kg	GJ	tCO ₂ /GJ	tCO ₂
185747	2989.42	555278.79	0.339	188239.51

③输出电力产生的二氧化碳排放量按公式（16）计算：

$$E_{\text{输出电}, i} = AD_{\text{输出电}, i} + EF_{\text{电}} \quad (16)$$

式中： $E_{\text{输出电}, i}$ ——核算单元*i*输出电力所产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；

$AD_{\text{输出电}, i}$ ——核算期内核算单元*i*输出电力，单位为兆瓦时（MW·h）；

EF_电——全国电网年平均供电排放因子，单位为吨二氧化碳/兆瓦时（tCO₂/MW·h）。

项目不涉及该项，因此该项二氧化碳排放量为0。

④输出热力产生的二氧化碳排放量按公式（17）计算：

$$E_{\text{输出热}, i} = AD_{\text{输出热}, i} + EF_{\text{热}} \tag{17}$$

式中：E_{输出热, i}——核算单元i输出的热力所对应的热力生产环节二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；

AD_{输出热, i}——核算期内核算单元i输出热力，单位为吉焦（GJ）；

EF_热——热力消费的排放因子，以吨二氧化碳每吉焦（tCO₂/GJ）计。

项目不涉及该项，因此该项二氧化碳排放量为0。

（5）碳排放量汇总

综上所述，项目碳排放量汇总见下表。

表9.3-4 项目二氧化碳排放量计算表

原料	CO ₂ （tCO ₂ /a）
E _{燃烧}	0
E _{过程}	10908.84
E _{购入电}	37728.68
E _{购入热}	188239.51
R _{CO2回收}	0
E _{输出电}	0
E _{输出热}	0
合计	236877.03

9.4 减污降碳措施及其可行性论证

9.4.1 项目碳减排潜力

本项目节能降碳主要体现在：

（1）节能

①引入自动化生产线和智能控制系统，优化生产过程，减少人力资源和能源的浪费；

②使用先进的传感器和监测设备，实时监测和调整生产过程，提高效率和减少排放；

③将传统的机械设备和工具转变为电动或电气化设备，减少使用燃油和化石能源；

④使用高效的电动设备，提高能源利用效率。

（2）减少原辅料投入

- ①通过优化生产流程和工艺，减少原辅料的使用量；
- ②使用高效的生产设备和工具，降低原辅料的浪费程度；
- ③优化原辅料的配比和使用方法，提高利用率。

（3）提高产品回收率

- ①对废品进行再回收利用，减少资源浪费；
- ②通过改进产品设计和制造工艺，提高产品的质量和寿命，减少报废率。

（4）减少物流运输

- ①优化物流方案，减少运输距离和次数；
- ②增加仓储和配送中心，提高运输效率；
- ③鼓励供应商就近生产和配送，减少运输成本和碳排放。

（5）采用低碳运输方式

- ①选择水路、铁路替代公路运输，减少交通拥堵和尾气排放；
- ②推广使用管道输送原材料和产品，减少槽车运输的碳排放；
- ③推动运输车辆的电气化，使用清洁燃料。

（6）减少“三废”

- ①引入先进的污染防治技术，减少废气、废水和固体废弃物的排放；
- ②对废弃物进行分类、处理和回收利用，最大限度地减少对环境的负面影响。

9.4.2 碳减排建议

本工程目前在可研设计阶段，除了上述提到了采用了先进的工艺设备、严格的环保措施外，建议在建设和生产过程中进一步采取以下几方面措施降低碳排放量：

（1）能源利用

进一步研究优化生产工艺，降低电量使用量，降低项目吨产品电耗量；

（2）实施CCS、CCUS工程分析

委托开展项目CCS（碳捕捉和储存）、CCUS（碳捕集、利用与封存）工程分析，从碳源头、排放等途径采取控制措施，降低碳排放量。

（3）碳排放管理

结合项目运行时梧州市及全区的碳排放强度控制目标，摸索开展碳排放交易、碳排放履约等。

9.4.3 碳排放绩效水平核算

9.4.3.1 项目碳排放强度关键指标对比

根据《广西壮族自治区生态环境厅关于推进碳排放环境影响评价工作的通知》，为直观反映碳排放环境影响情况，对以下关键指标进行对比。

(1) 项目碳排放总量

本工程碳排放总量采用以下方式核算，核算结果见下表：

$$E = \sum_i (E_{\text{燃烧}, i} + E_{\text{过程}, i} + E_{\text{购入电}, i} + E_{\text{购入热}, i} - R_{\text{CO}_2\text{回收}, i} - E_{\text{输出电}, i} - E_{\text{输出热}, i})$$

表9.4-1 项目二氧化碳排放量计算表

原料	CO ₂ (tCO ₂ /a)
E _{燃烧}	0
E _{过程}	10908.84
E _{购入电}	37728.68
E _{购入热}	188239.51
R _{CO₂回收}	0
E _{输出电}	0
E _{输出热}	0
合计	236877.03

综上，项目碳排放总量为236877.03tCO₂/a。

(2) 项目碳排放强度

①产值计算

通过本项目可行性研究报告，本项目正常生产年工业增加值是350000万元。

②本项目工业产值碳排放强度核算

计算公式为：工业产值碳排放强度=碳排放总量÷项目工业增加值。

项目建成后碳排放总量为236877.03tCO₂/a，项目产生工业增加值为350000万元，则本项目工业产值碳排放强度为0.68tCO₂/万元。

(4) 产品碳排放强度（单位产品二氧化碳排放）

产品碳排放强度采用《重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点技术指南（试行）》核算的碳排放绩效（t/t 产品）结果，项目产品5万t/a，则项目碳排放绩效为4.74t CO₂/t 碳酸锂。

将各指标汇总结果如下：

表9.4-2 碳排放关键指标对比

序号	指标名称		项目指标值	技改后全厂
1	项目碳排放强度（工业增加值二氧化碳排放）（单位：tCO ₂ /万元）		0.68	1.45
2	地市碳排放强度（地区生产总值二氧化碳排放）（单位：tCO ₂ /万元）		/	/
3	项目碳排放强度/地市碳排放强度	≤1（正面影响）	/	/
		>1（负面影响）		
4	项目碳排放总量（单位：万tCO ₂ /a）		23.69	81.09
5	地市达峰目标余量（单位：万tCO ₂ ）		无	无
6	项目碳排放总量/地市达峰目标余量（无地市达峰目标余量前可暂不评价）	≤3%（影响程度较小）	暂无地市达峰目标余量，故不评价	暂无地市达峰目标余量，故不评价
		3%~10%（影响程度较大）		
		>10%（影响程度重大）		
7	产品碳排放强度（单位产品二氧化碳排放）（单位：tCO ₂ /t产品）		4.74	2.83
8	产品碳排放基准值（基准值数据未公布的可暂不评价）		基准值数据未公布，暂不评价	
9	产品碳排放强度/最新碳排放基准值	<1（正面影响）	基准值数据未公布，暂不评价	
		≥1（负面影响）		

由上表可知本项目碳排放总量为23.69万tCO₂/a，碳排放强度为0.68tCO₂/万元（工业增加值），产品碳排放强度4.74 tCO₂/t产品。技改后全厂碳排放总量为81.09万tCO₂/a，碳排放强度为1.45 tCO₂/万元（工业增加值），产品碳排放强度2.83tCO₂/t产品。

9.5 碳排放管理与监测计划

9.5.1 组织管理

（1）建立制度

为规范企业碳管理工作，结合自身生产管理实际情况，建立碳管理制度，包括但不限于建立企业碳管理工作组织体系；明确各岗位职责及权限范围；明确战略管理、碳排放管理、碳资产管理、信息公开等具体内容；明确各事项审批流程及时限；明确管理制度的时效性。

（2）能力培养

为确保企业碳管理工作人员具备相应能力，企业应开展以下工作：通过教育、培训、技能和经验交流，确保从事碳管理有关工作人员具备相应的能力，并保存相关记录；

对与碳管理工作有重大影响的人员进行岗位专业技能培训，并保存培训记录；企业可选择外派培训、内部培训和横向交流等方式开展培训工作。

（3）意识培养

企业应采取措施，使全体人员都意识到实施企业碳管理工作的重要性，降低碳排放、提高碳排放绩效给企业带来的效益，以及个人工作改进能带来的碳排放绩效，偏离碳管理制度规定运行程序的潜在后果。

9.5.2 排放管理

（1）监测管理

企业应根据自身的生产工艺以及《温室气体排放核算与报告要求 第10部分：化工生产企业》（GB/T32151.10-2023）中核算标准和国家相关部门发布的技术指南的有关要求，确保对其运行中的决定碳排放绩效的关键特性进行定期监视、测量和分析，关键特性至少应包括但不限于：排放源设施、各碳源流数据、具备实测条件的与排放因子相关的数据、碳排放相关数据和生产相关数据获取方式、数据的准确性。

企业应对监视和测量获取的相关数据进行分析，应开展以下工作：1）规范碳排放数据的整理和分析；2）对数据来源进行分类整理；3）对排放因子及相关参数的监测数据进行分类整理；4）对数据进行处理并进行统计分析；5）形成数据分析报告并存档。

（2）制定温室气体排放监测计划

为规范企业温室气体排放监测和核算活动，企业应按照“温室气体排放监测计划模板”要求，制定或修订温室气体排放监测计划，主要内容包括企业主体简介（单位成立时间、法人代表、主营产品、工艺流程描述等）、核算边界和主要排放设施、排放数据和排放因子的确定方式、质量控制和质量保证（温室气体监测计划制定和温室气体报告专门人员的制定情况、温室气体数据文件的归档管理程序等）等。

（3）报告管理

企业应基于碳排放核算的结果编写碳排放报告，并对其进行校核。

核算报告编写应符合主管部门所规定的格式要求，对经过内部质量控制的核算结果进行确认形成最终企业盖章的碳排放报告，并按要求提交给主管部门1份，本企业存档1份。

企业碳排放报告存档时间宜不低于5年。

（4）信息公开

企业应按照主管部门相关要求和规定，核算并上报企业碳排放情况。鼓励企业选择合适的自发性披露渠道和方式，面向社会发布企业碳排放情况。

9.6 碳排放环境影响评价结论

本项目碳排放总量为23.69万tCO₂/a，碳排放强度为0.68tCO₂/万元（工业增加值），产品碳排放强度4.74 tCO₂/t产品。技改后全厂碳排放总量为81.09万tCO₂/a，碳排放强度为1.45 tCO₂/万元（工业增加值），产品碳排放强度2.83tCO₂/t产品。

10 评价结论

10.1 项目概况

广西华友锂业有限公司拟租用广西巴莫科技有限公司B地块10万吨三元前驱体生产线、广西时代汇能锂电材料科技有限公司5万吨/年三元前驱体生产工序、MVR蒸发系统的预留空地和现有已停产的闲置车间，以硫酸锂晶体及纯碱为原料，建设新增5万t/a碳酸锂技术改造项目。项目占地面积约45500m²。项目总投资为12100万元，其中环保投资605万元。

10.2 环境质量现状

10.2.1 空气环境质量现状

根据《自治区生态环境厅关于通报2024年设区城市及各县（市、区）环境空气质量的函》（桂环函〔2025〕66号），博白县环境空气SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}年平均浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表1过渡阶段的二级浓度限值要求；CO 24小时平均第95百分位数、O₃日最大8小时平均第90百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表1过渡阶段的二级浓度限值要求。项目所在区域博白县2024年环境空气质量为达标区。

根据补充监测结果显示，TSP 24小时平均浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表2二级浓度限值；硫酸雾满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D其他污染物空气质量浓度参考限值要求。

10.2.2 地表水环境质量现状

根据玉林市生态环境局公布的《玉林市2024年11月地表水环境信息》，2024年1-11月，九洲江山角断面、杨梅河六堡桥断面水质均为Ⅱ类，南流江横塘断面、北流河自良渡口断面、北流河山脚村断面、罗江（大伦河）长岐断面水质均为Ⅲ类，达到考核目标。

10.2.3 地下水环境质量现状

由地下水监测结果可知，地下水监测点位的各项监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准要求。K⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、石油类、锂无质量标准，仅做背景值调查。

10.2.4 声环境质量现状

由声环境监测结果可知：项目各厂界声环境均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。

10.2.5 土壤环境质量现状

S1~S5、S7等监测点各项评价因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表1、表2建设用地土壤污染风险筛选值第二类用地标准限值要求，S1~S5、S7等监测点的锰、铊、锌、水溶性氟化物均满足《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB45/T2556-2022）表2建设用地土壤污染风险筛选值第二类用地标准限值要求；S6监测点评价因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表1农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）相关限值。S1~S7的锂因子暂无相应标准，监测结果仅留作背景值，不作评价。

10.3 污染物排放情况

10.3.1 大气污染物排放

项目大气污染主要有上料废气、干燥废气、细磨废气、中和废气以及各工序无组织废气。

项目大气污染物有组织排放量：颗粒物8.31t/a、硫酸雾2.78t/a。无组织排放量：颗粒物7.06t/a、硫酸雾0.30t/a。有组织和无组织合计排放：颗粒物15.37t/a、硫酸雾3.08t/a。

10.3.2 水污染物排放

项目水污染主要有冷凝水W1、循环冷却水排污水W2、水喷淋废水W3、碱喷淋废水W4、设备清洗水W5、地面清洗水W6、包装袋清洗废水W7、生活污水、初期雨水。

项目冷凝水W1、水喷淋废水W3、包装袋清洗废水W7循环使用，不外排；循环冷却水排污水W2、碱喷淋废水W4、设备清洗水W5、地面清洗水W6依托现有污水处理站处理后，排入锂电基地污水处理厂处理；职工办公生活活动过程中产生的生活污水经化粪池处理后，排入锂电基地污水处理厂处理；初期雨水经沉淀处理后排入锂电基地污水处理厂。

10.3.3 噪声

本项目噪声主要来源于除尘系统风机、各类泵等固定声源，其噪声强度为 70~90dB（A）之间。

10.3.4 固体废物

本项目生产过程中产生的固体废物主要有过滤渣S1、废布袋S2、废机油S3、废包装材料S4、废机油桶S5、含油抹布S6、生活垃圾。

项目生产过程产生的一般固体过滤渣、废布袋、废包装材料外售综合利用，含油抹布、废机油、废机油桶等危险废物委托有资质的单位处置；生活垃圾经收集后由当地环卫部门进行统一处置。

10.4 主要环境影响

10.4.1 环境空气

(1)正常排放的情况下，区域项目新增污染源的硫酸雾小时浓度最大占标率为11.41%；项目新增污染源的硫酸雾、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP日均值最大占标率分别为6.3%、过渡阶段2.17%（过渡阶段后2.60%）、过渡阶段2.17%（过渡阶段后2.60%）、1.66%。区域项目新增污染源的短期浓度贡献值最大浓度占标率均小于100%。PM₁₀、PM_{2.5}、TSP年均值最大占标率为过渡阶段1.4%（过渡阶段后1.68%）、过渡阶段1.4%（过渡阶段后1.68%）、0.84%，项目新增污染源正常排放下PM₁₀、PM_{2.5}年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%。

(2) 叠加环境质量现状浓度+拟建、在建污染源后，本项目硫酸雾的小时浓度和日均浓度满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D其他污染物空气质量浓度参考限值要求；PM₁₀、PM_{2.5}、TSP的保证率日均浓度、年均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级标准要求。PM_{2.5}的保证率日均浓度、年均浓度不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段后的二级标准要求，因此建设单位在未来过渡阶段应在相关部门的统筹协调工作下，配合落实环境空气质量改善行动措施，以新出台政策要求优化自身生产工艺，提升环保设施处理效率，定期评估污染源变化情况和对周边环境的影响，以共同推进区域环境空气质量达到更严格的标准要求。

按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），采用进一步预测模型模拟，各污染物短期贡献浓度均符合相应标准，无需设置大气环境防护距离。

综上，本项目大气环境影响可以接受。

10.4.2 地表水环境

本项目冷凝水W1、水喷淋废水W3、包装袋清洗废水W7循环使用，不外排；循环冷却水排污水W2、碱喷淋废水W4、设备清洗水W5、地面清洗水W6依托现有污水处理站处理后排入锂电基地污水处理厂，生活污水经化粪池处理后排入锂电基地污水处理厂。锂电基地污水处理厂尾水均可以稳定达标排放，对周边水环境影响不大。

10.4.3 地下水环境

正常状况下，项目各水池均进行防渗设计，防渗指标满足《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB 50141-2008）、《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008），污染物难以下渗，可从源头上得到控制，对地下水环境的影响较小可接受。

非正常工况下项目运营期在污水储存、输送及处理过程中，可能存在的污水持续泄漏或突发性泄漏污染地下水等情况。可能存在间接渗漏污染方式为：生产线储槽、管线、罐区等储存或运输溶液的设施发生跑、冒、滴、漏，对地下水环境造成污染。针对项目特点，及污染物特征，本次选取影响较大的硫酸锂溶解槽和酸碱储罐区泄漏发生渗漏事故作为模拟场景进行预测，硫酸盐等因子以《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准值为评价标准，本次预测按晶体溶解车间泄漏情景进行预测，预测模拟结果总结如下：

当位于白平农场十队次级水文地质单元（I₂）的硫酸锂溶解槽发生泄漏1000d时，污染物最大运移距离为222.78m，最大超标距离为24.98m，西北厂界与泄漏期间未出现超标；当位于大塘次级水文地质单元II₃的酸碱储罐泄漏时，污染物最大运移距离为100.96m，最大超标距离为50.06m，下游的东厂界于泄漏期间未出现超标。本项目对周边地下水环境影响在可接受范围内。

根据预测结果，为防止污染地下水，本项目应采取如下措施：1、根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的相关要求采取严格的防渗措施；2、在非正常状况发生后，应及时采取应急措施，截断污染源并进行修复；3、同时设置有效的地下水监控措施，及早发现，及早处理。

在项目采取相应防渗标准的防渗措施后，其各种状况下的污染物对地下水的影响能够满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，项目对周边地下水环境的影响可接受，项目建设能够达到保护地下水环境的目的。

10.4.4 声环境

正常生产情况下，项目各厂界噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。因此，本项目产生的噪声对项目所在区域声环境影响不大。

10.4.5 固体废弃物

项目生产过程产生的过滤渣、废布袋、废包装材料等一般固体废物外售综合利用；含油抹布、废机油、废机油桶等危险废物委托有资质的单位处置；生活垃圾经收集后由当地环卫部门进行统一处置。经处理后，固体废物对环境影响不大。

10.4.6 土壤环境

广西华友锂业有限公司现有工程已建成运行并验收，产生的污染物与本项目相似。根据该企业的土壤现状监测资料，以及本次土壤环境质量现状调查，项目所在建设用地监测点位监测值均满足《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类建设用地筛选值。技改项目在采取规范措施情况下，项目对周围土壤环境影响不大。

10.4.7 生态环境

项目建设改变了厂区原有的土地利用性质、地形地貌和生物种类，影响是长期、不可逆的，对评价区域动植物有一定的影响。但由于项目占地面积较小，规模较小，项目积极实施合理的绿化措施和水土保持措施，严格管理，项目建设对周边生态环境影响的程度和范围较小。

10.4.8 环境风险影响

项目主要环境风险包括：98%硫酸、50%液碱（氢氧化钠）等，主要风险事故为有毒有害物质的泄漏影响地下水环境情形。通过各项可靠的安全防范措施，本项目在建成后能有效地防止一系列风险事故；一旦发生事故，依靠场区内的安全防护设施和事故应急措施也能及时控制事故，防止事故的蔓延，把事故对环境的影响降到最低程度，并减少事故带来的人员伤亡和财产损失。生产期间，只要项目严格遵守各项安全操作规程和制度，加强安全管理，项目建成投产后，生产时是安全可靠的。项目环境风险水平较低，属于可接受水平。

10.5 环境保护措施

10.5.1 废气

上料废气G1经水喷淋塔处理后由高30m，内径0.6m的DA040排气筒排放；干燥废气G2-1经旋风分离器+布袋除尘器+水喷淋塔处理后由高30m，内径0.8m的DA041排气筒排放；细磨废气G3-1经布袋除尘器处理后由高30m，内径0.4m的DA042排气筒排放；干燥废气G2-2经旋风分离器+布袋除尘器+水喷淋塔处理后由高30m，内径0.4m的DA043排气筒排放；细磨废气G3-2经布袋除尘器处理后由高30m，内径0.3m的DA044排气筒排放；中和废气G4经碱喷淋塔处理后由高30m，内径0.5m的DA045排气筒排放。各废气均能达标排放。

10.5.2 废水

项目生产废水主要包括冷凝水W1、循环冷却水排污水W2、水喷淋废水W3、碱喷淋废水W4、设备清洗水W5、地面清洗水W6、包装袋清洗废水W7。

冷凝水W1、水喷淋废水W3、包装袋清洗废水W7作为工艺补充水，回用于生产，不外排。其余生产废水依托现有污水处理站，采用“中和+絮凝沉淀”工艺处理后，排入锂电基地污水处理厂，对周边水环境影响不大。

10.5.3 噪声

本项目噪声源主要为除尘风机、各类泵等，其噪声强度为 70~95dB（A）。针对较高噪声设备采用消音、隔声和减振等措施，同时采取厂区及厂界绿化等辅助降噪措施，以减轻生产设备运行时噪声对厂界声环境的影响。

10.5.4 固体废物

本项目生产过程产生的过滤渣、废布袋、废包装材料等一般固体废物外售综合利用；含油抹布、废机油、废机油桶等危险废物委托有资质的单位处置；生活垃圾经收集后由当地环卫部门进行统一处置。

10.5.5 土壤

1、源头控制措施

根据土壤环境影响途径识别，涉及土壤入渗影响的设施、车间均采用合格的设备、管道、储罐等，同时平时定期检测，防止出现跑冒滴漏等现象。

2、过程防治控制

涉及入渗影响的，本项目场地范围内均按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行相应的分区防渗，地面均进行硬化，平常加强物料设备管理，以最大程度减小入渗的影响。事故

状态下将泄漏物料和事故废水收集至事故应急池，减小了事故状态下入渗对土壤环境的影响。此外，本项目设污染监控井、建立跟踪监测制度，能及时发现污染、控制污染。

10.5.6 环境风险防范措施

建设单位应严格落实总图布置和建筑设计安全措施、工艺技术方案设计安全防范措施、储运安全措施、消防及火灾报警系统措施、安全检修措施、酸碱罐区风险防范措施的一般要求，确定应急疏散方案，建立三级防控体系，针对地下水落实专项源头控制、分区防渗和跟踪监测等防控措施。本项目营运单位已设置突发环境事件应急预案，在发生突发环境事件时，严格按照预案要求实施相应措施，把损失降到最低。

10.6 环境影响经济效益分析

项目环境经济效益系数为445.55，年环保费用的经济效益为18.48。说明本项目环境保护投资费用经济效益较好，综合考虑其他无法用货币表征的环境效益和社会效益，本项目环保投资经济合理，所采取的环保措施在经济上是合理可行的，各项环保措施不仅较大程度的减缓项目对环境产生的不利影响，还可以产生经济效益，其环境效益较显著。从环境经济观点的角度看，项目合理可行。

10.7 环境管理与监测计划

项目在“三同时”原则下配套相应的污染治理设施，制定相应的环境管理、环境监理计划，为有效地保护厂区周围环境提供了良好的技术基础，另外，建设单位必须科学地监督管理环保设施的运行情况、定期监测周边环境质量状况及污染物排放情况，以保证各环保设施达到应有的治理效果、达到保护环境的要求。

10.8 碳排放环境影响评价

本项目碳排放总量为23.69万tCO₂/a，碳排放强度为0.68tCO₂/万元（工业增加值），产品碳排放强度4.74 tCO₂/t产品。技改后全厂碳排放总量为81.09万tCO₂/a，碳排放强度为1.45 tCO₂/万元（工业增加值），产品碳排放强度2.83tCO₂/t产品。

10.9 公众意见采纳情况

从公告发布至收集意见的截止日期，建设单位广西华友锂业有限公司、环评单位广西博宇生态环境有限公司均未收到公众以电话、信件或电子邮件等形式发回对本项目环保方面的反馈意见。

团体公众参与调查结果表明，无人反对该项目的建设。对此本环境影响评价要求南宁安达新能源科技有限公司应认真听取有关单位和个人的意见，在项目建设运营过程中

严格落实各项环保措施，确保各项污染物达标排放，将本项目对环境造成的不利影响降至最低。

10.10 评估结论

广西华友锂业有限公司新增5万t/a碳酸锂技术改造项目符合国家相关产业政策、环境保护规划等相关规划，项目产生的废气、废水、噪声和固体废物等得到有效治理，采取的污染防治措施和环境风险防范措施技术可行，项目正常情况下向外排放的污染物可以达标排放，对环境影响在可接受范围内；在做好各项环境风险防范措施的情况下，工程运营过程可能发生的环境风险事故对周边环境的影响属于可以接受水平。项目在落实报告书提出的各项环保措施以及环境风险防范措施，严格执行“三同时”制度，确保污染治理设施稳定运行、污染物达标排放，从环境保护角度分析，项目建设是可行的。